Digitized by Google

DEC
2252

2827

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

DR. L. DE KONINCK'S LIBRARY.

No. 131.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereines

der

preussischen Rheinlande und Westphalens.

Neunter Jahrgang.

Mit 3 Tafeln Abbildungen und 1 Karte.

Unter Mitwirkung der Herren:

Albers. Bach, v. Dechen, Löhr, Mayer, Monheim, Noeggerath, Remak, Römer, Wilms, Wirtgen.

Herausgegeben

von

Professor Dr. Budge,

Secretair des Vereins.

Bonn.

In Commission bei Henry & Cohen.

1852.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichniss.

A. Mineralogie.

		Seite
Albers.	Chemische Untersuchung einiger Kochsalzarten . .	602
Monheim.	Ueber die isomorphen Verbindungen des Mineralreichs und ihre Bezeichnung	1
Wilson.	Eine neue Methode, Fluor in Verbindungen aufzufinden, worin Kieselsäure enthalten ist . . .	596

B. Geologie.

v. Dechen.	Höhenmessungen in der Rheinprovinz (Fortsetzung)	67
»	Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein, mit einer Karte Taf. III.	289
Noeggerath.	Der sog. Samenregen in der Rheinprovinz im Monate März und April d. J.	584

C. Palaeontologie.

F. Römer.	Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fauna des Devonischen Gebirges am Rhein. Mit Abb. Taf. I und II.	281

D. Botanik.

Löhr.	Zur Kenntniss der rheinischen Sagina-Arten . . .	593
Wilms.	Ueber Polypodium cristatum Linn. und Polypodium Callipteris Ehrh. Mit Abb. Taf. IV. Fig. 3—14. .	577
»	Ueber eine noch wenig beobachtete Abart des Trifolium pratense	582
Wirtgen.	Ueber Potentilla micrantha und Fragarisstrum . .	598

E. Zoologie.

Bach.	Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie	568
Budge.	Ueber die Galle	608

Digitized by Google

Seite.

Mayer. Ueber den Kunsttrieb einiger Mollusken. Mit Abb. Taf. I. 61

„ Pilze im thierischen Körper. Mit Abb. Taf. IV. Fig. 1 und 2. 573

Remak. Ueber die Furchung des Froscheies 64

General-Versammlung zu Münster 577

Mittheilungen über Hydrocoryne spongiosa; verschiedene Mineralien, Silene gallica, das Kreidegebirge, den Foucault'schen Versuch, die geognostische Karte von Belgien, eine neue Lagerstätte tertiärer Versteinerungen, Kohleneisenstein, Weissbleierz, über einen neuen Spiegelapparat, Zwiebelbildung etc.

Digitized by Google

Ueber die isomorphen Verbindungen des Mineralreichs und ihre Bezeichnung.

Von *Victor Monheim.* *)

Im Jahre 1848 habe ich, obgleich nur Dilettant in der Mineralogie, es gewagt, meine Ansichten, wie wohl die isomorphen Verbindungen des Mineralreichs unterschieden, benannt und bezeichnet werden könnten **), auseinander zu setzen und die Herren Mineralogen zu bitten, mir doch ihr Urtheil über meine Vorschläge nicht vorzuenthalten. Mehrere dieser Herren hatten denn auch die grosse Freundlichkeit, mir ihre Ansichten mitzutheilen und bin ich ihnen dafür sehr verbunden.

Von zwei verehrten Männern wurde ich darauf aufmerksam gemacht, dass in demselben Jahre Aufsätze von Fuchs und von von Kobell über dieselben Verbindungen

*) Diese Notiz wurde schon bei der Versammlung des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens im Jahre 1849 zu Bonn grösstentheils vorgetragen, doch noch nicht zum Drucke übergeben, weil ich dieselbe noch vervollständigen wollte. Nach der Zeit bin ich fast 2 Jahre lang durch Berufsgeschäfte und verschiedene Umstände verhindert worden, mich mit wissenschaftlichen Untersuchungen zu beschäftigen; doch übergebe ich jetzt diese Notiz nach einigen Abänderungen dem Drucke, obgleich ich mir selbst noch manche Einwendungen zu machen weiss, hoffend, dass sie doch etwas dazu beitragen wird, eine Einigung in den mineralogischen Ansichten über die als Species und als Varietäten zu betrachtenden Zusammenkrystallisationen isomorpher Körper zu Stande zu bringen.

**) Vergl. meine Notiz: „Ueber die am Herrenberge bei Nirm unweit Aachen vorkommenden Manganzinkspath-Krystalle, sowie über die Unterscheidung, Benennung und Bezeichnung solcher aus isomorphen Verbindungen bestehenden Krystalle" im 5ten Jahrgange dieser Verhandlungen S. 171.

Digitized by Google

gedruckt worden seien, die ich mir dann gleich zu verschaffen suchte. Im Aufsatze von von Kobell *), welchem dieser im folgenden Jahre noch eine 2te Notiz **) hinzufügte, sowie im Aufsatze von Fuchs ***) finde ich nun Hinweisungen auf die früher von Fuchs in seinem Lehrbuche ****) ausgesprochenen Ansichten, wie die isomorphen Verbindungen des Mineralreichs anzusehen sind, und kann ich nicht unterlassen hier schon anzuführen, dass ich in den meisten Hauptpunkten den schon im Jahre 1842 gedruckten Ansichten von Fuchs beipflichte. In einem Hauptpunkte werden diese aber wohl eine Abänderung erleiden müssen; doch bin ich überzeugt, dass Fuchs aus den anzuführenden, auf chemische Grundsätze basirten Ursachen hierin gleich seine Ansicht ändern wird.

Um die isomorphen Verbindungen des Mineralreichs richtig zu beurtheilen, muss ich, nach der Anleitung von Fuchs, mit der Definition der mineralogischen Species beginnen, und will ich zur grösseren Deutlichkeit hier vor allem anführen, was ich in den folgenden Zeilen zu beweisen suchen will.

a. Die mineralogische Species ist der Inbegriff von Mineralien, welche die nämliche Krystallisation und die nämliche chemische Constitution haben.

b. Jede Species bildet ein völlig abgeschlossenes Ganzes, und ist ein Uebergang aus einer Species in die andere durch Zwischenglieder nicht zulässig. Die Varietäten einer Species können sich aber den Varietäten einer isomorphen Species so sehr nähern, dass nur noch ein höchst geringer Unterschied zwischen beiden obwaltet, oder dass sogar eine

---

*) Vgl. seinen Aufsatz: „Ueber den Kreittonit, einen neuen Spinell von Bodenmais nebst einigen Bemerkungen über die Mineralspecies mit vicarirenden Mischungstheilen" Seite 549 der münchener Gelehrte Anzeigen von 1848 (No. 68).

**) S. dessen Aufsatz: „Ueber die Mineralspecies mit vicarirenden Mischungstheilen und über die Molekular-Gemenge" im Journal für praktische Chemie, Band 46, Seite 494.

***) Vgl. seinen Vortrag: „Ueber den Begriff der Mineral-Species" Seite 227 der münchener Gelehrte Anzeigen von 1848 (No. 158).

****) Naturgeschichte des Mineralreichs nach den Vorlesungen des Dr. Joh. Nep. Fuchs (Kempten 1842) Seite 114 und 115.

Digitized by Google

Varietät sich bildet, welche genau die Mitte zwischen beiden Species hält.

c. Die eigentlichen r e i n e n mineralogischen Species mancher Mineralien kommen selten in der Natur vor, viele gar nicht. Es müssen daher verschiedene Mineralien, die bisher für mineralogische Species angesehen wurden, für Varietäten von Species, die im Mineralreiche noch nicht gefunden worden sind, betrachtet werden.

d. In der Natur werden wohl manche Krystalle vorkommen, die nicht, wie bisher angenommen, im Innern aus gleichartig zusammenkrystallisirten isomorphen Verbindungen bestehen, sondern bei welchen der Krystallkern mit einer andern isomorphen Verbindung überzogen ist.

e. Mehrere im Mineralreiche vorkommende Zusammenkrystallisationen isomorpher Species müssen aus chemischen Gründen für selbstständige Species gehalten werden; bei den meisten aber möchten solche chemische Gründe nicht vorhanden sein, wesshalb letztere Zusammenkrystallisationen auch nur als Varietäten der einen oder anderen dieser isomorphen Species anzusehen sind.

f. Zur Erleichterung des Studiums der Mineralogie möchte es zulässig sein darin übereinzukommen, dass man nicht jedes in der Natur vorkommende Mineral, welches eine fast reine mineralogische Species ist, jedoch eine unbedeutende Menge einer isomorphen Verbindung enthält, als Varietät aufführt und beschreibt; sondern dass wenn die Menge der mit einer reinen mineralogischen Species zusammenkrystallisirten isomorphen Verbindung eine bestimmte Gränze nicht überschreitet, man solche Mineralien noch nicht zu den Varietäten, sondern noch zur eigentlichen, wenn auch nicht chemisch reinen Species gehörend betrachtet.

g. Würden die Herren Mineralogen in dem Punkte übereinkommen, dass die Mineralien, in welchen auf 24 Atomen der reinen Species nicht 1 Atom der sämmtlichen isomorphen Verbindungen zusammengenommen enthalten sind, noch zur eigentlichen Species gehörig betrachtet werden, und dass nur diejenigen, in welchen eine grössere Menge der isomorphen Verbindungen zugegen ist, als Varietäten der vorherrschenden Verbindung angesehen werden, so würde dieses ein

Digitized by Google

Mittel an die Hand geben, um die vielen in der Natur vorkommenden Mineralien, welche aus isomorphen Verbindungen bestehen, durch chemisch-mineralogische Formeln ziemlich genau, ja bei weitem genauer wie bis jetzt zu bezeichnen, und könnte mit einer solchen Bezeichnung in der Regel auch die entsprechende Benennung verbunden werden, wie ich dieses durch Beispiele nachzuweisen suchen werde.

Nun zur Beweisführung.

ad *a*. Die mineralogische Species ist der Inbegriff von Mineralien, welche die nämliche Krystallisation und die nämliche chemische Konstitution haben.

Diesen Satz stellt Fuchs*) ganz einfach hin, weil er die Ueberzeugung hat, dass die physischen Eigenschaften, nämlich das specifische Gewicht, die Härte u. s. w. nicht essentielle Merkmale seien, wodurch die Species eigentlich bestimmt werde, sondern nur Attribute, die auf der chemischen Zusammensetzung beruhen.

Es scheint, als ob in diesem Punkte die Ansichten von Fuchs schon getheilt würden von den beiden ausgezeichnetesten Schülern des Hauptgegners dieses Satzes, des mir unvergesslichen Lehrers Mohs, nämlich von Haidinger und Naumann; denn Haidinger sagt in einem sehr freundlichen Schreiben einfach: „Bei isomorphen Verbindungen laufen die Reihen der Bestandtheile mit den Reihen der physikalischen und geometrischen Eigenschaften parallel." — Dasselbe spricht Naumann**) also aus: „Es liegt in der Natur der Sache, dass die, durch den partiellen Austausch isomorpher Elemente herbeigeführten Schwankungen der chemischen Zusammensetzung mit kleinen Schwankungen der Krystallwinkel, des specifischen Gewichtes, der Färbung und s. w. verknüpft sein müssen etc."

Wollten die Herren Mineralogen aber die chemische Konstitution unberücksichtigt lassen, wie Mohs dieses durchzuführen suchte, so würde ihnen nichts anderes übrig bleiben, als mit Breithaupt geringe physische und morpholo-

*) S. seinen Aufsatz: Ueber den Begriff der Mineralspecies, S. 228.

**) Vgl. Naumanns Elemente der Mineralogie, 2te Aufl. (Leipz. 1850) S. 180.

Digitized by Google

gische Verschiedenheiten zur Aufstellung neuer Species genügend zu erachten, wodurch z. B. die Zahl der vor 10 Jahren von Breithaupt aus den isomorphen Verbindungen Kalkspath, Talkspath, Eisenspath, Manganspath und Zinkspath nebst allen Zusammenkrystallisationen derselben aufgestellten 41 Species, worin 16 als problematisch betrachtete einbegriffen sind, jetzt noch bedeutend, wenigstens bis auf 60 vermehrt werden müsste; oder sie müssten diese alle zusammen als eine einzige Species ansehen, weil es ihnen unmöglich sein würde, zwischen den so wenig verschiedenen naturhistorischen Merkmalen eine Gränze zu ziehen, indem sie jetzt auch selbst noch nicht wissen, welches Minimum von Verschiedenheit sie zur Trennung einer Species von der andern als hinreichend ansehen sollen. Aus dieser Ursache haben die meisten Mineralogen den Kalkthongranat ($\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}$), den Talkthongranat ($\dot{Mg}^3\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}$), den Eisenoxydulthongranat ($\dot{Fe}^3\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}$), den Manganoxydulthongranat ($\dot{Mn}^3\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}$), den Kalkeisenoxydgranat ($\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \ddot{Fe}\ddot{Si}$), den Kalkchromoxydgranat ($\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \ddot{Cr}\ddot{Si}$) sammt den Zusammenkrystallisationen dieser einzelnen Verbindungen, zu welchen noch geringe Antheile Talkeisenoxydgranat ($\dot{Mg}^3\ddot{Si} + \ddot{Fe}\ddot{Si}$), Eisenoxydul-oxydgranat ($\dot{Fe}^3\ddot{Si} + \ddot{Fe}\ddot{Si}$), Manganoxyduleisenoxydgranat ($\dot{Mn}^3\ddot{Si} + \ddot{Fe}\ddot{Si}$) und Chromoxydulthongranat ($\dot{Cr}^3\ddot{Si} + \ddot{Al}\ddot{Si}$) hinzutreten, also alle diese noch so verschieden zusammengesetzten Verbindungen unter dem Namen „Granat" als eine einzige Species zusammen gefasst. Breithaupt ist sich aber consequent geblieben, und hat aus diesen Zusammenkrystallisationen, inclusive der noch problematischen Species, 25 Granatspecies aufgestellt. Freilich lassen diese einzelnen Verbindungen gar keine morphologische Verschiedenheit wahrnehmen, weil sie im regulären Systeme krystallisiren; doch beim Augit, der nicht zum regulären Systeme gehört, haben die meisten Mineralogen auch die Kalktalkaugite mit den Kalkeisenaugiten, mit den Kalkmanganaugiten, mit den Eisenmanganaugiten sammt allen Zusammenkrystallisationen derselben unter dem einfachen Namen Augit zusammengeworfen, obgleich Breithaupt in seinem Werke nachgewiesen hat, dass man bei Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften

Digitized by Google

und so kleiner Verschiedenheiten in den Winkeln, wie sie wohl bei den isomorphen, nicht zum regulären Systeme gehörenden Krystallen angetroffen werden, sehr leicht 19 und mehr Species aus den unter dem Namen Augit verstandenen Zusammenkrystallisationen trennen kann. Dass bei allen diesen Verbindungen die physischen Verschiedenheiten durch die chemischen bedingt sind, scheint mir einleuchtend.

Hier möchte ich noch eben anführen, dass die naturhistorischen Eigenschaften manchmal durch Zufälligkeiten verändert werden, wie z. B. das specifische Gewicht in den Manganzinkspath-Krystallen des Herrenberges durch anwesende organische Substanz *), worüber nur die chemische Untersuchung Aufklärung zu verschaffen vermag.

Für diejenigen Herren, welche es nicht anerkennen wollen, dass bei den isomorphen Zusammenkrystallisationen die physischen Verschiedenheiten durch die chemischen bedingt sind, muss ich hier meine frühere Bitte **) wiederholen, dass sie den Versuch machen wollen, das Minimum der Verschiedenheit zwischen den naturhistorischen Merkmalen von zwei als Species anzusehenden Verbindungen isomorpher Körper festzustellen, wobei sie recht bald zu der Ueberzeugung gelangen möchten, dass dieser Versuch nutzlos sei, und dass sie genöthigt seien, zur chemischen Zusammensetzung ihre Zuflucht zu nehmen. Ich bin daher der Ansicht, dass auch bei der Frage über die mineralogische Species, abgesehen von den dimorphen Verbindungen, chemische Gründe einzig und allein entscheiden können, und dass blos diejenigen in der Natur vorkommenden Verbindungen als Species anzusehen seien, die auch der Chemiker als selbstständige Verbindungen betrachten muss. Diese Ansicht hat schon Fuchs in seinem angeführten schönen Aufsatze ausgesprochen, indem er sagt: „Da die Mineralogie ihr Fundament in der Chemie hat, indem die zusammengesetzten Mineralien wie chemische Produkte zu betrachten sind, nach denselben Gesetzen gebildet, wie die sogenannten chemischen Kunstprodukte; so darf

*) Vgl. S. 187 der angeführten Notiz im 5ten Jahrgange dieser Verhandlungen.

**) Vgl. S. 178 derselben Notiz.

Digitized by Google

in der Mineralogie nichts Geltung haben, was mit den Lehren der Chemie im Widerspruch steht. Was der Chemiker *für* gleichartig hält, muss auch der Mineralog dafür nehmen, und wenn Zweifel darüber obwalten, so müssen beide sich verständigen, was in der Regel nicht schwer ist."

Es zeigen überhaupt alle chemischen Erfahrungen, dass die in der Natur vorkommenden Mineralien nach denselben Gesetzen der Chemie gebildet sind, nach welchen jetzt noch alle Veränderungen in dem Laboratorio hervorgehen, wenn auch eine viel längere Zeit und bei einigen auch wohl andere Druckverhältnisse mitgewirkt haben. Wenn erst die Mineralogen dieses annehmen, werden sie die Ansichten des in Chemie sowohl wie in Mineralogie ausgezeichneten Fuchs besser berücksichtigen; doch nach Berzelius Meinung ist diese Zeit noch nicht gekommen, denn er sprach ungefähr ein Jahr vor seinem Tode folgende Worte: *)

„Es liegt in der Natur des menschlichen Geistes, dass diejenigen, welche sich ohne Beihülfe der Chemie zu Mineralogen ausgebildet hatten, und worunter Viele ausgezeichnet waren wegen ihrer umfassenden Kenntnisse von Habitus, Namen und Vorkommen der Mineralien, die Mineralogie unabhängig von einer Wissenschaft erhalten wollten, welche ihnen beinahe fremd war, und daraus entsprang ein Ankämpfen gegen alle Versuche, die Mineralogie chemischen Ansichten zu unterwerfen. Dabei bildete sich noch ferner eine obwohl minder zahlreiche Generation von Kämpfern gegen den Einfluss der Chemie auf die Mineralogie als selbstständige Wissenschaft, und es ist klar, dass die Chemie nicht eher als die einzige wesentliche Grundlage für die Mineralogie als Wissenschaft wird angenommen werden, bis diese Vertheidiger von Ansichten einer früheren Zeit von der Bühne werden abgetreten sein, erst dann, wenn alle, die sich mit dem Studium der Mineralogie beschäftigen, von der Nothwendigknit sicherer und umfassender Kenntnisse in der unorganischen Chemie überzeugt sein werden. Aber diese Zeit wird kommen."

*) Vgl. seine Notiz: „Ueber die Bildung eines wissenschaftlichen Systems in der Mineralogie" Seite 467 des 71sten Bandes von Poggendorfs Annalen.

Digitized by Google

Ehe ich die erste Frage über den Begriff der Mineralspecies verlasse, muss ich die bisher noch nicht krystallisirt gefundenen sogenannten amorphen Mineralien kurz berühren, obgleich solche ausser der gegenwärtigen Notiz „über isomorphe Verbindungen" liegen.

Dass die chemische Constitution allein entscheidet, welche amorphe Körper als besondere Mineralien angesehen werden sollen, möchte wohl weniger bestritten werden. Wenn dieses aber einmal allgemein anerkannt ist, so möchte es wohl zur Folge haben, dass viele jetzt für besondere Mineralien gehaltene Vorkommnisse in der Zukunft nicht mehr für solche, sondern für gleichzeitige Ablagerungen verschiedener Mineralien angesehen werden möchten, wie z. B. manche Mineralien aus der Gruppe der amorphen Hydrochalcite (Naumann), wie Phosphoreisensinter, Arseneisensinter, Karphosiderit, Bleigummi, Lavendulan u. dgl. m.

ad *b*. Jede Species bildet ein völlig abgeschlossenes Ganzes, und ist ein Uebergang aus einer Species in die andere durch Zwischenglieder nicht zulässig. Die Varietäten einer Species können sich aber den Varietäten einer isomorphen Species so sehr näheren, dass nur noch ein höchst geringer Unterschied zwischen beiden obwaltet, oder dass sogar eine Varietät sich bildet, welche genau die Mitte zwischen beiden Species hält.

Dieser Satz scheint den Ansichten eines sehr verehrten Mineralogen, des Hrn. Professors Naumann in Leipzig, direct zu widersprechen, denn er sagt Folgendes:

„Uebergänge*) aus einer Species in die andere sind im Allgemeinen nicht zulässig, weil jede Species in der Regel ein völlig abgeschlossenes Ganzes bildet. Ausnahmen von dieser Regel können nur bei gewissen isomorphen Species zugestanden werden.

Ferner spricht Naumann S. 248 die Ansicht aus, dass es durch meine Analysen bewiesen sei, dass die Zinkspathe, gerade so wie die Kalktalkspathe, eine sehr schwankende Zusammensetzung haben, und dass in der That Uebergänge aus Zinkspath in Eisenspath existiren, welche die Anerkennung

*) S. seine Mineralogie, S. 181.

Digitized by Google

gewisser Mittelspecies nothwendig machen und am Ende nur eine willkürliche Abgränzung der Species zulasse. Eine solche Mittelspecies sei der Eisenzinkspath etc. —

Endlich bemerkt er noch S. 250, dass es jetzt als ausgemacht zu betrachten sei, dass auch der Eisenspath durch gewisse Mittelspecies oder Subspecies theils in Manganspath, theils in Zinkspath, theils in Talkspath übergehen könne. Zu solchen Mittelspecies gehöre der Oligonspath, ferner der Zinkeisenspath von Aachen, welcher 28 bis 40 Procent Zinkcarbonat enthalte, auch noch der Mesitinspath, der Pistomesit und Ankerit. Uebergänge der Species seien hier gar nicht abzuläugnen, sie seien in der Natur selbst begründet und nöthigen daher zu der Anerkennung der Wahrheit, dass in gewissen Regionen des Mineralreichs eine ganz scharfe Abgränzung der Species nicht möglich sei, obgleich die extremen Glieder solcher Uebergangsreihen nothwendig als Species getrennt gehalten werden müssen.

Hätte ich es in meiner früheren Notiz gehörig auseinander gesetzt, wesshalb ich die sogenannten Zinkeisenspathe nur als Varietäten vom Eisenspathe, und die sogenannten Eisenzinkspathe nur als Varietäten vom Zinkspathe ansah, so möchte wohl Naumann diese Auffassung gebilligt und in dieser Hinsicht den von Fuchs schon ausgesprochenen Ansichten beigetreten sein. Ich will denn nun zur Vertheidigung der letzteren einige chemische isomorphe und nicht isomorphe Verbindungen und ihr Verhalten gegen einander betrachten.

Die meisten chemischen isomorphen Verbindungen können in allen Verhältnissen zusammen krystallisiren, z. B. der Kali-Thonerde-Alaun mit dem Ammoniak-Thonerde-Alaun, die beide auch in der Natur vorkommen. Es ist also auch möglich, Zusammenkrystallisationen dieser beiden Verbindungen zu erzielen, in welchen entweder gleiche Atome von beiden, oder 1 Atom des einen und 2 Atome des andern enthalten sind, und wird es doch wohl keinem in den Sinn kommen, solche zufällig erzeugte Krystalle von $(\dot{K}\ddot{S} + \ddot{A}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H})$ + $(\dot{N}\dot{H}^4\ddot{S} + \ddot{A}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H})$, oder von $2(\dot{K}\ddot{S} + \ddot{A}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H})$ + $(\dot{N}\dot{H}^4\ddot{S} + \ddot{A}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H})$, oder von $(\dot{K}\ddot{S} + \ddot{A}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H})$ + $2(\dot{N}\dot{H}^4\ddot{S} + \ddot{A}l\ddot{S}^3 + 24\dot{H})$ als selbstständige chemische Ver-

Digitized by Google

bindungen zu betrachten, sondern man wird diese als Zusammenkrystallisationen von zwei isomorphen Körpern, die in allen Verhältnissen statt finden können, die hier aber zufällig mit einem einfachen atomistischen Verhältnisse übereinstimmen, ansehen. Sowie diese 2 Alaune, in welchen die Thonerde auch durch Eisenoxyd oder Chromoxyd vertreten werden kann, verhalten sich fast alle in den Laboratorien auf nassem Wege darzustellenden Zusammenkrystallisationen isomorpher Verbindungen z. B. Chlorkalium und Jodkalium, Bittersalz und Zinkvitriol, schwefelsaures Natron und schwefelsaures Silberoxyd und viele andere.

Es übt indessen die Auflöslichkeit der einzelnen isomorphen Verbindungen auf die Zusammensetzung der Krystallisationen und den Gehalt der Mutterlauge einen wesentlichen Einfluss aus. Um dieses durch einen Versuch zu beweisen, nahm ich gleiche Atome schwefelsaures Kali ($\dot{K}\ddot{S} = 1089{,}606$ Berz.) und schwefelsaures Ammoniak ($\dot{N}\dot{H}^4\ddot{S} = 825{,}73$), von welchen das erste sich in ungefähr 12 Theile kalten Wassers löst, und das andere in 2 Theile. Ich löste die beiden Salze vollständig in der Wärme auf, dampfte sie bis zur gelinden Krystallhaut ab und liess sie krystallisiren. Die zuerst anschiessenden Krystalle enthielten 10,04 Procent schwefelsaures Ammoniak, die aus der gelinde abgedampften Mutterlauge anschiessende 2te Krystallisation enthielt 20,71 Procent schwefelsaures Ammoniak, die 3te Krystallisation 41,28, die 4te Krystallisation 62,12 und die 5te Krystallisation 86,21 Procent schwefelsaures Ammoniak; der kleine Rest der Mutterlauge wurde weggegossen. Die Versuche wurden angestellt, indem das anschiessende Salz getrocknet, zerrieben und für sich stark geglüht wurde, wobei das schwefelsaure Ammoniak zersetzt und nebst einer Spur Decrepitationswasser ausgetrieben wurde; der Rest war schwefelsaures Kali. Zur Controlle mischte ich das Salz mit frisch gebranntem Kalk und glühte, wobei das Ammoniak sammt der Spur Decrepitationswasser verloren ging. Aus dem Rückstande berechnete ich das schwefelsaure Ammoniak. — Eine grössere Differenz in der Auflöslichkeit besteht zwischen dem wasserfreien schwefelsauren Natron und dem schwefelsauren Silberoxyd, wesshalb aus einer Auflösung dieser beiden Salze wohl zuerst ein

Digitized by Google

schwefelsaures Silberoxyd anschiessen möchte, das nur wenig schwefelsaures Natron enthält, worauf nach dem Abdampfen der Mutterlauge Krystalle von schwefelsaurem Natron zu erzielen sein werden, in denen nur sehr wenig schwefelsaures Silberoxyd sich befindet.

Wie gesagt, finden sich Kali-Thonerde-Alaun und Ammoniak-Thonerde-Alaun auch in der Natur; es ist mithin auch möglich, dass sich einmal an einer Stelle eine Zusammenkrystallisation dieser beiden Alaune findet, sowie z. B. der Alaun von Island, der sogenannte Hversalt, eine Zusammenkrystallisation von Eisenoxydul-Thonerde-Alaun mit Talk-Thonerde-Alaun, Eisenoxyduloxyd-Alaun und Talk-Eisenoxyd-Alaun ist. Wenn nun eine solche in der Natur vorkommende Zusammenkrystallisation von Kali-Thonerde-Alaun und Ammoniak-Thonerde-Alaun bei der Analyse eine Zusammensetzung von annähernd 2 Atomen des einen Alauns mit 1 Atom des andern Alauns ergäbe, so würden die meisten Mineralogen nach der bisher üblichen Weise den gefundenen Alaun für eine neue mineralogische Species halten. Anders aber würde der Chemiker urtheilen. Dieser würde sagen, es ist eine Zusammenkrystallisation von Kali-Thonerde-Alaun und Ammoniak-Thonerde-Alaun, worin der erste oder der zweite vorherrscht und bei denen das atomistische Verhältniss auf einem blossen Zufalle beruhet. Selbst wenn in der Natur Krystalle sich fänden, die aus gleichen Atomen Kali-Thonerde-Alaun und Ammoniak-Thonerde-Alaun zusammengesetzt wären, oder wenn sich unter den vesuvianischen Producten einmal Krystalle fänden, die aus 56,89 Procent schwefelsaures Kali und 43,11 Procent schwefelsaures Ammoniak (welche beide Salze einzeln am Vesuv gefunden werden) beständen, welches der Formel $\dot{K}\ddot{S} + \dot{N}\dot{H}^4\ddot{S}$ entspräche, so würde der Chemiker dieses noch dem Zufalle zuschreiben und sagen, es ist eine einfache Zusammenkrystallisation der beiden Alaune oder der beiden schwefelsauren Alkalien zu gleichen Atomen. Doch da der Chemiker diese nicht für selbstständige Verbindungen halten kann, so darf auch der Mineraloge diese Zusammenkrystallisationen nicht für mineralogische Species ansehen, sondern er muss sie als Varietäten betrachten, die aus gleichen Atomen der beiden Species zusammengesetzt sind,

Digitized by Google

und die bei derjenigen dieser Species, welche das grösste Atomgewicht besitzt, als Varietät aufgeführt werden könnten.

Einen noch etwas deutlicheren Fingerzeig zur richtigen Beurtheilung solcher in der Natur vorkommenden Zusammenkrystallisationen geben zwei, strenge genommen, nicht isomorphe Verbindungen, die zufällig auch in der Natur vorkommen, Kupfervitriol und Eisenvitriol, über deren Zusammenkrystallisationen Mitscherlich so ausführliche Arbeiten geliefert hat. Dieser führt S. 472 des 2ten Bandes seines Lehrbuches an, dass jene Vitriole in unbestimmten Verhältnissen zusammen krystallisiren können. Ist die Quantität des Kupfervitriols überwiegend, so krystallisiren sie in der Form desselben mit 5 Atomen Wasser; herrscht dagegen der Eisenvitriol vor, so schiessen sie in dessen Form mit 7 Atomen Wasser an. Hiernach glaube ich also nicht, dass Verbindungen von 2 Atomen des einen mit 1 Atome des andern Vitriols, d. h. $2(\dot{C}u\ddot{S} + 5\dot{H}) + (\dot{F}e\ddot{S} + 5\dot{H})$ oder $(\dot{C}u\ddot{S} + 7\dot{H}) + 2(\dot{F}e\ddot{S} + 7\dot{H})$, welche zufällig aus einer Auflösung angeschossen sein können, desshalb von Chemikern als eigene selbstständige Verbindungen angesehen werden, obgleich in jeder dieser Zusammenkrystallisationen einer der Vitriole nicht in seiner gewöhnlichen Zusammensetzung enthalten ist, weil nämlich diese Zusammenkrystallisationen in allen Verhältnissen statt finden können. Der Chemiker wird daher die Krystalle mit vorherrschendem Kupfervitriol als Kupfervitriol betrachten, in dem noch mehr oder weniger Eisenvitriol zugegen ist, und die mit vorherrschendem Eisenvitriol als Eisenvitriolkrystalle, die Kupfervitriol enthalten. Zu dieser Ansicht veranlasst ihn sowohl Krystallform, als Wassergehalt.

Wie werden nun aber wohl die Mineralogen, welche die Chemie unberücksichtigt lassen, solche Zusammenkrystallisationen von Eisenvitriol mit Kupfervitriol betrachten? Hierüber wird am besten Auskunft geben das Werk von Mohs, welches folgende Stelle *) enthält:

---

*) Vergl. Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreichs von Friedrich Mohs, bearbeitet von Zippe. Wien 1839. S. 46.

Digitized by Google

„Die in der Natur vorkommenden Abänderungen des tetartoprismatischen Vitriol-Salzes (Kupfervitriols) sind meistens mit hemiprismatischem Vitriol-Salze (Eisenvitriol) verbunden, und ihre Farbe ist mehr ins Grüne geneigt, als die des reinen Salzes. Geht die Zusammensetzung bis zu einem gewissen Verhältnisse, so nimmt das Salz die Krystallgestalt des hemiprismatischen Vitriol-Salzes an."

Dass Mohs im letzten Falle das Salz als eine Varietät vom Eisenvitriol angesehen haben wird, ist natürlich, da bei ihm die Krystallisation immer die Hauptsache war. Schon im Jahre 1839 betrachtete also Mohs die Zusammenkrystallisationen von Kupfer- und Eisenvitriol auf eine Weise, wie jetzt Fuchs und andere Chemiker wünschen, dass sie allgemein von allen Mineralogen angesehen werden möchten, nämlich als Varietäten von Kupfervitriol oder als Varietäten von Eisenvitriol, je nachdem der erste oder 2te Vitriol vorherrschend mit der ihm eigenthümlichen Krystallgestalt vorhanden war.

Bei den Mineralien, welche dieselbe Krystallgestalt haben, kann consequenter Weise nur darauf geachtet werden, welches der Mineralien in den Zusammenkrystallisationen vorherrscht, und müssen letztere als Varietäten des vorherrschenden Minerals angesehen werden. Da nun aber der Chemiker nie auf den Gedanken kommen wird anzunehmen, dass eine chemische Verbindung in eine andere isomorphe, z. B. schwefelsaures Kali in schwefelsaures Ammoniak übergehe, weil Zusammenkrystallisationen zu erzielen sind, in welchen das eine Salz stets abnimmt und das andere zunimmt, so darf auch der Mineraloge solche in der Natur vorkommende Zusammenkrystallisationen in verschiedenen Verhältnissen nicht als Uebergänge von einer Species in die andere betrachten, wenn auch die Varietäten der einen Species sich den Varietäten der anderen so sehr näheren, dass sie in der Zusammensetzung nur sehr wenig von einander abweichen, oder wenn sich selbst eine Varietät bildet, die genau die Mitte zwischen beiden Species hält. — Es müssen indessen aus chemischen Gründen mehrere in der Natur vorkommende Zusammenkrystallisationen für Species angesehen werden, wie ich unter *e* nachzuweisen suchen werde.

Digitized by Google

ad *c*. Die eigentlichen reinen mineralogischen Species mancher Mineralien kommen selten in der Natur vor, und viele gar nicht. Es müssen daher verschiedene Mineralien, die bisher für mineralogische Species angesehen wurden, für Varietäten von Species, die im Mineralreiche noch nicht gefunden worden sind, betrachtet werden.

Die in der Natur vorkommenden krystallisirten Mineralien sind entweder aus einer vollständigen wässrigen Auflösung, oder aus dem sogenannten amorphen Zustande, nach der Definition von Fuchs*), oder aus einem flüssigen oder halbflüssigen Zustande, der durch eine höhere Temperatur bedingt war, angeschossen. Bekanntlich gehört nun aber ein in der Natur vorkommendes chemisch reines oder fast chemisch reines Wasser zu den grössten Seltenheiten, weil das Wasser immer mit verschiedenen festen Körpern in Berührung kommt und daher Gelegenheit hat Theile derselben aufzulösen. Daher kommt es, dass die in der Natur gefundenen, in Wasser leichtlöslichen Mineralien durchschnittlich sehr unrein sind, wie z. B. die verschiedenen Vitriole beweisen. Es muss ja selbst der Chemiker, um die meisten chemisch reinen Verbindungen darzustellen, ausser chemisch reinem Wasser auch noch chemisch reine Säuren, Basen u. s. w. anwenden. Freilich kann er auch durch Umkrystallisation manche Verbindungen von den Beimengungen reinigen, doch ist es besonders schwierig, auf diesem Wege reine Verbindungen zu erhalten, wenn diese durch isomorphe Körper verunreinigt sind. — Ebenso wie aus einer vollständigen wässrigen Auflösung selten reine Mineralien krystallisiren können, können auch aus dem amorphen Zustande oder aus dem glühenden Flusse nur höchst selten eigene reine Verbindungen anschiessen.

Die Analysen der in der Natur vorkommenden isomor-

*) Mein verehrter Lehrer Gustav Bischof betrachtet S. 332 des 2ten Bandes seines ausgezeichneten Werkes über Geologie den Begriff „amorph" in dem Sinne, wie Fuchs ihn verstanden wissen will, indem Bischof die Erklärung giebt, wie die sicher auf nassem Wege gebildeten Feldspath-Krystalle, wovon er dort spricht, sich wohl erzeugt haben werden.

Digitized by Google

phen Mineralien beweisen nun auch wirklich, dass bei ihnen die reinen mineralogischen Species höchst selten sind. Betrachte ich z. B. die fünf isomorphen Verbindungen Kalkspath, Talkspath, Eisenspath, Manganspath und Zinkspath in Rammelsbergs Wörterbuch, so finde ich, dass der reinste Kalkspath, der isländische Doppelspath, nach Bucholz ½ Procent Wasser enthält, übrigens rein ist; der Doppelspath von Brilon enthält mehr Wasser und etwas Talkspath. — Von Talkspath fand Brunner einen aus Griechenland nur aus Talkerde und Kohlensäure bestehend, obgleich die procentische Zusammensetzung nicht gut stimmt. — Von Eisenspath ist die reine mineralogische Species noch nicht beobachtet, da im reinsten von Steinheim bei Hanau nach Klaproths Analyse von kohlensaurem Manganoxydul und kohlensaurer Talkerde zusammen 1½ Procent vorhanden sind. — Der reinste der bisher analysirten Manganspathe ist der von Kapnik, welcher nach Stromeyers Analyse 6 Procent Kalkspath und 3⅓ Procent Talkspath, nach Berthier aber 9½ Procent Kalkspath und keinen Talkspath enthält. Von Zinkspath fand Smithson im Anfange dieses Jahrhunderts 2 englische nur aus Zinkoxyd und Kohlensäure bestehend. —

Fasse ich nun den Manganspath näher ins Auge, so drängt sich mir die Frage auf: Welches Mineral ist von den Mineralogen unter dem Namen „Manganspath" beschrieben worden? Mohs führt einen macrotypen Parachros-Baryt mit einem Winkel von 106° 51′, dessen specifisches Gewicht 3,55 und dessen Härte 3,5 sei, auf, und bemerkt bei der chemischen Zusammensetzung: Dieser bestehe aus Manganoxydul und Kohlensäure mit unbestimmten Mengen von kohlensaurem Kalk und kohlensaurem Eisenoxydul; Fundort Freiberg und Elbingerode. Mohs führt ferner unter dem Namen isomemetrischer Parachros-Baryt einen Manganspath auf, dessen Winkel in der stumpfen Seitenkante des Grundrhomboeders 107° ist, dessen specifisches Gewicht 3,59 und dessen Härte 4,0 bis 4,5, und bemerkt, er bestehe aus kohlensaurem Manganoxydul, wahrscheinlich mit demselben unbestimmten Verhältnisse von anderen Bestandtheilen, wie die vorige Species. Fundort Kapnik und Felsobanija.

Nun finde ich in Rammelsbergs Wörterbuch die

Digitized by Google

Resultate zweier Analysen eines Manganspathes von Freiberg und zweier Analysen eines Manganspathes von Kapnik, die ich hier zur näheren Betrachtung mittheile:

	von Freiberg nach		von Kapnik nach	
	Berthier	Stromeyer	Berthier	Stromeyer
kohlens. Manganoxydul	82,2	73,703	90,5	89,914
kohlens. Eisenoxydul	7,3	5,755	—	—
kohlens. Kalk	8,9	13,080	9,5	6,051
kohlens. Magnesia	1,6	7,256	—	3,304
Wasser	—	0,046	—	0,435
	100.	99,840	100.	99,704

Berechne ich diese 4 Zusammensetzungen nach Atomen, so erhalte ich für die 4 einzelnen Analysen annähernd folgende Resultate:

kohlens. Manganoxydul	38	13	25	39
kohlens. Eisenoxydul	3	1	—	—
kohlens. Kalk	5	3	3	3
kohlens. Magnesia	1	2	—	2

Sollte nun wohl ein Mineraloge existiren, welcher glauben könnte, dass die beiden von Berthier und von Stromeyer analysirten Manganspathe von Freiberg denselben Grundrhomboederwinkel, dasselbe specifische Gewicht und dieselbe Härte besitzen? Ich darf diese Frage wohl verneinen, da der Unterschied in der Zusammensetzung zu gross ist. Ebenso kann man wohl mit ziemlicher Gewissheit sagen, dass die beiden untersuchten Mineralien von Kapnik in ihren physikalischen Eigenschaften schon verschieden waren, und man darf ferner wohl annehmen, dass die einzelnen Gruppen von Manganspath-Krystallen, welche bei Freiberg vorkommen, in ihrer chemischen Zusammensetzung auf eine ähnliche Weise von einander abweichen, wie die bei Aachen am Altenberge vorkommenden Eisenzinkspath-Krystalle. Soll man nun desshalb, weil noch kein reiner, nur aus Kohlensäure und Manganoxydul bestehender Manganspath gefunden worden ist, alle etwas verschieden zusammengesetzten sogenannten Manganspathe für eben so viele mineralogische Species halten? Diese Frage möchte wohl jeder Mineraloge verneinen. Auch kann der

Digitized by Google

Mineraloge nicht auf den Gedanken kommen, den Manganspath, welcher am wenigsten von den isomorphen Verbindungen enthält, einstweilen als Gränzglied anzusehen, da dieses der von Kapnik nach Berthiers Untersuchung ist, in welchem auf 25 Atome kohlensaures Manganoxydul 3 Atome kohlensaurer Kalk zugegen sind; denn in der von Stromeyer analysirten Stufe von Kapnik war schon nicht soviel kohlensaurer Kalk vorhanden, wesshalb diese Stufe, wenn man die Species Manganspath nach Berthiers Analyse zusammengesetzt betrachten wollte, aus Manganspath mit kohlensaurem Manganoxydul und kohlensaurer Magnesia bestehen müsste, welche Anschauungsweise doch gewiss nicht zulässig ist. Ferner soll der Manganspath als ein Gränzglied *) des Oligonspathes angesehen werden, welcher nur aus kohlensaurem Eisenoxydul und kohlensaurem Manganoxydul besteht, wesshalb im Gränzgliede kein kohlensaurer Kalk zugegen sein *darf*. Daher bleibt nichts übrig, als für den eigentlichen reinen Manganspath die wahrscheinlichen naturhistorischen Eigenschaften des Gränzgliedes, d. h. des krystallisirten kohlensauren Manganoxyduls, welches natürlich die Species Manganspath im reinsten Zustande ist, zu berechnen, und das Resultat der Berechnung in den mineralogischen Werken aufzuführen, wie z. B. auch Berzelius in seinem Lehrbuche der Chemie als chemische Verbindung Dithionigsaures (unterschwefligsaures) Kupferoxydul anführt, indem er jedoch dazu bemerkt, dasselbe sei noch nicht für sich dargestellt worden, wohl aber in Doppelsalzen. Behufs solcher Berechnung der verschiedenen reinen Mineralspecies, die unter den isomorphen Verbindungen noch nicht in der Natur gefunden worden sind, würde die Mineralogie von Breithaupt, in welcher so viele Varietäten, freilich als Species genau beschrieben sind, gewiss treffliche Dienste leisten. — Sowie in der Mineralogie kennt man auch in der Botanik von manchen Pflanzen nur die Varietäten, und nicht die eigentlichen Species,

*) Wie ich später anführen werde, versteht Fuchs mit von Kobell unter „Gränzglieder" die einfachen chemisch reinen Mineralien, welche wegen ihres Isomorphismus zusammen krystallisiren können.

Digitized by Google

und ebenso in der Zoologie, wobei ich nur an das Rindvieh zu erinnern brauche.

Diese Ansicht, dass jetzt manche reine Mineralspecies noch nicht bekannt sind, von denen sehr interessante Varietäten in der Natur vorkommen und als solche beschrieben werden müssen, hat Fuchs schon früher ausgesprochen, und einen Einwurf, der gewiss von vielen Seiten dagegen gemacht werden wird, durch folgende Worte widerlegt:

„Man möchte aber vielleicht fürchten, dass der Wissenschaft ein Nachtheil zugehen könnte, wenn man nur die Gränzglieder einer Formation *) als Species gelten lassen wollte, wobei denn die zwischen diese hineinfallenden Gemische, welche meist die Mehrzahl ausmachen, und wovon manche in gewisser Hinsicht besonders interessant sind, vernachlässigt oder doch nicht der gehörigen Aufmerksamkeit gewürdigt würden. Diese Furcht aber ist meines Dafürhaltens ganz ungegründet; denn es ist und bleibt immer die Aufgabe für jeden Mineralogen, nicht blos die Species zu bestimmen, sondern auch die Varietäten gehörig zu beschreiben, und dabei alles ins Auge zu fassen, was in irgend einer Hinsicht bemerkenswerth ist. Sie können zu diesem Zwecke auch in Abtheilungen gebracht und zum Theil mit eigenen Namen belegt werden, wie es denn bei nur zu vielen anderen Varietäten schon geschehen ist. Bei den Mischungsvarietäten darf aber nie vergessen werden, dass sie, um mich so auszudrücken, ihren Schwerpunkt in der Formation haben, wovon die Species, an welche sie sich zunächst anreihen, im Mineralsysteme bisweilen weit von einander entfernt stehen können.

So, meine ich, wird der Wissenschaft gewiss kein Schaden entstehen, wenn nicht beliebig gewisse Gemische als Species aufgeführt werden, eben so wenig als es ihr geschadet hat, dass jetzt nicht mehr wie früher Montmilch, Kreide, Stinkstein, Mergel etc. als eigene Species aufgeführt, sondern der Species Kalkstein einverleibt werden; ferner dass die

*) Fuchs fasst unter dem Namen „chemische oder oryktognostische Formation" alle isomorphen Mineralien von ähnlicher Zusammensetzung zusammen.

Digitized by Google

ehemaligen Species Hornstein, Feuerstein, Chalcedon, Eisenkiesel, Jaspis etc. mit dem Quarz vereinigt sind, wo sie als Varietäten die geeigneten Stellen einnehmen und zugleich ihrer Eigenthümlichkeit gehörig Rechnung getragen wird. — Hat dadurch, frage ich, die Wissenschaft nicht viel mehr gewonnen als verloren?" — Soweit Fuchs.

Auf von Kobells Ansicht kann ich, um nicht vorzugreifen, erst später zurückkommen.

ad *d.* In der Natur werden wohl manche Krystalle vorkommen, die nicht, wie bisher angenommen, im Innern aus gleichartig zusammenkrystallisirten isomorphen Verbindungen bestehen, sondern bei welchen der Krystallkern mit einer anderen isomorphen Verbindung überzogen ist.

Es ist eine dem Chemiker durch Mitscherlichs Arbeiten längst bekannte Thatsache, dass Krystalle einer chemischen Verbindung in eine concentrirte Auflösung einer anderen isomorphen Verbindung gelegt, sich durch das aus der 2ten Auflösung anschiessende isomorphe Salz vergrössern. Diese Beobachtung kann man sehr gut anstellen, wenn man z. B. einen Krystall von Thon-Alaun in eine Auflösung vom isomorphen Chrom-Alaun legt, indem dann der weisse Krystall durch einen violetten Ueberzug grösser wird, und ist der so entstandene violette Krystall im Innern ganz weiss und auch anders zusammengesetzt, wie im Aeussern.

Diese Erscheinung ist in der Natur bisher noch äusserst *selten* beobachtet worden, vielleicht weil die Herren Mineralogen hierauf nicht aufmerksam gewesen sind; denn da allein der Altenberg bei Aachen zwei solcher Beispiele liefert, so sollte man doch glauben, dass sie auch sonst in der Natur nicht so selten sein würden, und dass die Nichtbeachtung dieser Erscheinung schon zu manchen unrichtigen Analysen geführt haben könnte. Am Altenberge kommen nämlich weisse Zinkspath-Krystalle sowohl mit hellgrünem als mit dunkelgrünem Eisenzinkspathe *) überzogen vor, und fand ich

*) Vergleiche Seite 38 u. 39 des 5ten Jahrg. des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande in meiner Notiz: Ueber die krystallisirten Verbindungen des kohlensauren Zinkoxyds mit dem kohlensauren Eisenoxydul vom Altenberge bei Aachen.

Digitized by Google

dort auch vor einiger Zeit Zinkspath-Krystalle mit Eisenkalkspath überzogen. Herr Professor Rammelsberg hatte die Gefälligkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, dass die Erscheinung solcher isomorpher Ueberzüge in der Natur anderwärts noch gar nicht beobachtet worden sei. Wie ich meine, sind auch die auf dem busbacher Berge und zu Diepenlinchen bei Stolberg unweit Aachen vorkommenden unvollständigen Pseudomorphosen von Brauneisenstein, welche im Innern einen Kern von Zinkspath haben, auf die Weise entstanden, dass die Zinkspath-Krystalle in der Grundform von isomorphem Eisenzinkspath, Zinkeisenspath oder Eisenspath gleichförmig überzogen worden sind, und dass diese sich erst nachher auf die früher angegebene Weise *) in Brauneisenstein verwandelt haben; denn die in Flächen und Winkel äusserst scharf ausgebildeten Rhomboëder lassen diesen Hergang für den wahrscheinlichsten erkennen.

ad *e.* Mehrere im Mineralreiche vorkommende Zusammenkrystallisationen isomorpher Species müssen aus chemischen Gründen für selbstständige Species gehalten werden; bei den meisten aber möchten solche chemische Gründe nicht vorhanden sein, wesshalb letztere Zusammenkrystallisationen auch nur als Varietäten der einen oder anderen dieser isomorphen Species anzusehen sind.

Dass der Chemiker die meisten durch ihn darzustellenden Zusammenkrystallisationen isomorpher Körper nicht als selbstständige Verbindungen betrachten darf, daher solche Zusammenkrystallisationen in den chemischen Lehrbüchern auch gar nicht aufgeführt werden, habe ich schon bemerkt. Einzelne Zusammenkrystallisationen bestehen aber, die in den chemischen Werken als eigenthümliche Verbindungen beschrieben sind, weil wenigstens eine ihrer Zusammenkrystallisationen aus chemischen Gründen für ein eigentliches Doppelsalz angesehen werden muss. Hierzu gehört das in schönen Würfeln krystallisirende Natrium-Silberchlorid und ferner die ebenfalls im regulären Systeme krystallisirende Verbindung Kalium-Kupferchlorür. Diese beiden Doppelsalze müssen zur richti-

*) Vergl. Seite 233 u. 234 des amtlichen Berichtes über die Naturforscher-Versammlung zu Aachen.

Digitized by Google

gen Beurtheilung der in der Natur vorkommenden Zusammenkrystallisationen genauer betrachtet werden.

Wenn ich gefälltes Silberchlorid (Chlorsilber) mit einer ziemlich concentrirten Auflösung von Chlornatrium koche und die Flüssigkeit heiss filtrire, so erhalte ich beim Erkalten würfelförmige Krystalle, die aus Chlornatrium und Chlorsilber bestehen. Ich habe versucht, die Zusammensetzung des eigentlichen Doppelsalzes, des Natrium-Silberchlorids, d. h. derjenigen Verbindung, die als eine selbstständige angesehen werden muss, zu ermitteln; ich kann aber eben so wenig, wie Dr. Gustav Wetzlar*), der zuerst hierüber geschrieben hat, mit Bestimmtheit sagen, dass mir dieses gelungen ist. Denn das eigentliche Doppelsalz, welches in der heissen Chlornatriumlösung viel löslicher ist als in der kalten, und daher beim Erkalten herauskrystallisiren will, nimmt hierbei immer noch vom isomorphem Chlornatrium auf. Dieses zu trennen, ist mir bis jetzt nicht möglich gewesen, weil das krystallisirte Salz bei Zusatz von Wasser gleich zersetzt und Chlorsilber ausgeschieden wird. Am meisten Chlorsilber fand ich in den Krystallen, die sich auf dem Filter bildeten, wenn ich nach dem Kochen des Chlornatriums mit überschüssigem Chlorsilber das ungelöst gebliebene Chlorsilber sich vollständig absetzen liess, was rasch geschah, und dann die heisse Flüssigkeit klar auf das Filter goss. Diese Krystalle, von welchen freilich die geringe Menge anhängender Chlornatrium-Flüssigkeit wegen der Zersetzung durch Wasser nicht abgespült werden konnte, fand ich zusammengesetzt aus

10,06 Procent Chlorsilber
und 89,94 „ Chlornatrium
100.—

welches wohl auf eine atomistische Zusammensetzung von $AgCl + 20NaCl$ schliessen lassen möchte, wonach das eigentliche Doppelsalz Natrium-Silberchlorid aus

10,90 Chlorsilber
und 89,10 Chlornatrium
100.— bestehen würde.

*) Vgl. dessen Abhandlung hierüber im 21. Bande des Jahrbuches für Chemie und Physik von Schweigger und Schweigger-Seidel (1827) Seite 371.

Digitized by Google

Die aus der, wie angegeben, heiss filtrirten Flüssigkeit krystallisirten Würfel enthielten in verschiedenen Krystallisationen ungefähr 8,7,6,5,4 bis 3,63 Procent Chlorsilber, und zwar am meisten in den Krystallisationen, in welchen die eben erkaltete Flüssigkeit von den gebildeten Krystallen rasch getrennt wurde, und um so weniger, je länger die in Bechergläser filtrirte Flüssigkeit offen gestanden hatte, sodass noch etwas von der Flüssigkeit verdampfen und isomorphes Chlornatrium mit dem Doppelsalz krystallisiren konnte. Am Tage nach der Filtration enthielt die über den Krystallen befindliche Chlornatrium-Flüssigkeit noch viel Chlorsilber gelöst; ungefähr 10 Tage später befanden sich in derselben Chlornatrium-Flüssigkeit nur noch Spuren von Chlorsilber; es war also das schwerlösliche Doppelsalz fast ganz heraus krystallisirt, und zwar zusammen mit dem isomorphem Chlornatrium.

Betrachte ich nun diese Zusammenkrystallisationen genauer, so glaube ich behaupten zu dürfen, dass der zuerst angeschossene Theil mancher dieser Hexaëder eine andere Zusammensetzung hat, wie der zuletzt angeschossene Theil derselben Hexaëder, indem im zuerst krystallisirenden das Chlorsilber in verhältnissmässig grösserer Menge vorhanden ist, wie im späteren Anschusse, wie dieses aus dem Angeführten hervorgehen möchte. So können auch diese Zusammenkrystallisationen noch zur Bestätigung des unter *d* aufgeführten Satzes dienen.

Wollte ich gleich Krystalle erzielen, in welchen nur etwa 3 Procent oder weniger Chlorsilber zugegen war, so brauchte ich blos zu der nach der angegebenen Weise bereiteten heissen Auflösung von Chlorsilber in Chlornatriumlauge eine verhältnissmässige Menge concentrirter Chlornatriumlösung hinzuzuschütten. Eine Portion so erzielter Krystalle enthielt 2,55 Procent Chlorsilber.

Wie die auf die angegebene Weise erhaltenen gleichmässigen Zusammenkrystallisationen anzusehen sind, möchte wohl schon aus dem unter *b* Angeführten hervorgehen. Ich habe nämlich nur darauf zu achten, ob das nicht zum Doppelsalze Natrium - Silberchlorid gehörige Chornatrium vorherrscht, oder das in jenem Doppelsalze enthaltene. Herrscht

Digitized by Google

das Natrium-Silberchlorid vor, d. h. übertrifft die Menge des an Chlorsilber gebundenen Chlornatriums jene des nicht gebundenen Chlornatriums, so ist diese Zusammenkrystallisation anzusehen als Natrium-Silberchlorid, welches noch ein Quantum des isomorphen Chlornatriums enthält. Ist dagegen das am Chlorsilber nicht gebundene Chlornatrium in grösserer Menge vorhanden, so sind die Krystalle zu betrachten als Chlornatrium-Krystalle, die noch eine gewisse Menge des isomorphen Natrium-Silberchlorids enthalten. Bei Annahme, dass das Natrium-Silberchlorid der Formel $AgCl + 20NaCl$ entspreche, ergiebt die Berechnung, dass in den Zusammenkrystallisationen von Natrium-Siberchlorid und Chlornatrium, in welchen mehr als 5,76 Procent Chlorsilber zugegen sind, das Natrium-Silberchlorid vorherrscht, und in denen, in welchen weniger als 5,76 Procent Chlorsilber vorhanden sind, das Chlornatrium.

Schon Wetzlar hat angeführt, dass das auf diese Weise dargestellte Salz sowie seine Auflösung in Chlornatriumlauge durch das Sonnenlicht gar nicht geschwärzt werde; woraus hervorgeht, dass die chemische Natur des Chlorsilbers in dieser Verbindung mit Chlornatrium verändert worden ist.

Nun wollte ich auch noch versuchen, Krystalle von Chlorsilber mit Chlornatrium zu erzielen, in welchen mehr Chlorsilber vorhanden sei, als im eigentlichen Doppelsalze. Zu dem Zwecke kochte ich überschüssiges Chlorsilber und etwas Chlornatrium mit Chlorwasserstoffsäure von 1,120 spec. Gewicht. Recht bald erschien eine Krystallhaut, worauf ich das Chlorsilber sich absetzen liess und die ganz heisse Auflösung in ein Becherglas goss. Es schossen würfelförmige wasserfreie Krystalle an, in welchen ich genau 13 Procent Chlorsilber fand, mithin war der Rest von 87 Procent Chlornatrium. Diese Krystalle wurden schon etwas grau an der Luft, welches bereits darauf hindeutete, dass man sie als bestehend aus dem eigentlichen Doppelsalze Natrium-Silberchlorid mit noch überschüssigem Chlorsilber, die wegen des Isomorphismus zusammen krystallisirt sind, betrachten darf. Dass diese Krystalle eigentliche Zusammenkrystallisationen waren und dass kein Chlorsilber ohne Natrium-Silberchlorid an-

Digitized by Google

geschossen war, ging schon daraus hervor, dass alle Krystalle beim Uebergiessen mit Wasser sofort verschwanden, indem das Chlorsilber sich gleich sehr voluminös ausschied.

Als ich die von den angeschossenen Krystallen abgegossene sehr saure Flüssigkeit, in welcher jedenfalls noch Chlornatrium zugegen war, auf Chlorsilber schüttete und damit kochte, bis die Krystallhaut erschien, und dann nach dem baldigen vollständigen Absetzen des Chlorsilbers abgoss, bildete sich nur eine sehr geringe Menge eines krystallinischen Absatzes, der im Anfange weiss war, aber bald grau wurde. Da die Menge dieses Niederschlages so sehr gering war, dass eine quantitative Analyse desselben nicht die gehörige Genauigkeit liefern konnte, und ich doch gerne noch eine Zusammenkrystallisation von Natrium-Silberchlorid mit Silberchlorid erzielt hätte, in welcher das Silberchlorid vorherrschend war, in welcher also auf 20 Atomen Chlornatrium mehr als 2 Atome Chlorsilber zugegen sein mussten, so hatte ich Krystalle darzustellen, in welchen mehr als 19,65 Procent Chlorsilber vorhanden wer. Um diese zu erzielen kochte ich Chlorsilber mit einer Salzsäure von 1,160 spec. Gewicht unter Zusatz der früher gebliebenen Mutterlauge und etwas Chlornatrium bis zum Erscheinen der Krystallhaut, liess das ungelöste Chlorsilber sich absetzen und goss die ganz klare Flüssigkeit ab, aus welcher beim Erkalten Hexaëder anschossen, die 20,25 Procent Chlorsilber enthielten. Dieses waren also schon Krystalle, wie ich sie darstellen wollte; doch da ich, um jeden Zweifel zu beseitigen, dass in den Krystallen das Chlorsilber wirklich vorherrschte, solche mit einer noch grösseren Menge Chlorsilber erzielen wollte, so kochte ich die Mutterlauge mit Chlorsilber unter Zusatz einer sehr geringen Menge Chlornatrium $\frac{1}{2}$ Stunde lang. Nun erhielt ich nach dem Abgiessen der heissen klaren Flüssigkeit wenig Krystalle, jedoch soviel, dass ich 0,959 Grammes einer Analyse unterwerfen konnte. Die Krystalle waren Hexaëder, Octaëder und diese in Combination, und ergaben sie die Gegenwart von 35,04 Procent Chlorsilber; sie sind also Krystalle von Silberchlorid, welche isomorphes Natrium-Silberchlorid enthalten.

Alle die Krystalle, in welchen mehr Silberchlorid zuge-

Digitized by Google

gen war als im Natrium-Silberchlorid, wurden um so schneller durch die Luft geschwärzt, in je grösserer Menge das Silberchlorid vorherrschend war. Aus den zuletzt analysirten Krystallen, in welchen schon 35 Procent Chlorsilber vorhanden waren, schied sich dieses beim Uebergiessen der Krystalle mit vielem Wasser und Zusatz von etwas Salpetersäure schon gar nicht mehr so voluminös aus, wie dieses bei den Krystallen geschah, in welchen grössere Mengen Chlornatrium zugegen waren.

Ausser diesem Natrium-Silberchlorid besteht noch das Kalium-Kupferchlorür aus 2 mit ihm isomorphen Verbindungen, auf welches Doppelsalz mein verehrter Lehrer Mitscherlich mich aufmerksam machte, als ich bei ihm nach solchen Verbindungen anfragte.

Mitscherlich, welcher das Kalium-Kupferchlorür zuerst dargestellt und beschrieben hat, betrachtet dasselbe nach seiner Analyse als $\dot{C}u\dot{C}l + 2K\dot{C}l$ *), d. h. als bestehend aus

	1 Atom Kupferchlorür	= 39,84
und	2 Atomen Chlorkalium	= 60,16
		100.—

Meine Versuche bestätigen Mitscherlichs Ansicht, dass das eigentliche Doppelsalz Kalium-Kupferchlorür diese Zusammensetzung haben wird. Denn ich bereitete mir durch eine mehrstündige starke Erwärmung von metallischem Kupfer mit einer ziemlichen Menge Salzsäure von 1,120 spec. Gewicht und etwas Salpetersäure in einem Kölbchen eine Auflösung von Kupferchlorür in Salzsäure, indem hierbei nach der gleich im Anfange der Erwärmung unter bedeutender Gasentwickelung erfolgten Oxydation eines Theiles des Kupfers auf Kosten der Salpetersäure bei Fortsetzung der Digestion das verbliebene metallische Kupfer die Reduction des gebildeten Kupferchlorids zu Kupferchlorür bewirkte. Diese Auflösung goss ich in Wasser, wodurch das Kupferchlorür sich als ein weisses Pulver ausschied. Nach Mitscherlichs

*) Vgl. Mitscherlichs Notiz: „Ueber den Zusammenhang der Krystallform und der chemischen Zusammensetzung" in Poggendorfs Annalen, Band 49 (1840) Seite 401.

Digitized by Google

Vorschrift wurde dieses Kupferchlorür in einem Kölbchen mit etwas Wasser übergossen, zum Kochen erhitzt und nun Chlorkalium zugesetzt, bis nur noch sehr wenig Kupferchlorür ungelöst war. Der Auflösung desselben wurden einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure beigefügt, und die jetzt klare Flüssigkeit bis zur schwachen Krystallhaut abgedampft, worauf nach Zusatz einiger Tropfen Salzsäure, um jede Trübung zu entfernen, das Kölbchen, mit einem Korkstopfen verschlossen, zur Krystallisation hingestellt wurde. Die Krystalle, welche sich daraus bildeten, ergaben ungefähr die von Mitscherlich ermittelte Zusammensetzung, und glaube ich, die Formel $CuCl + 2KCl$ für das eigentliche Doppelsalz Kalium-Kupferchlorür annehmen zu dürfen, weil in dieser Verbindung soviel Kupferchlorür zugegen ist, als vermittelst des Chlorkaliums aufgelöst werden kann.

Um nun zu versuchen, ob sich nicht auch wohl Krystalle mit weniger oder mehr Kupferchlorür, als im Kalium-Kupferchlorür enthalten ist, darstellen liessen, wurde neuerdings auf die schon angegebene Weise eine Auflösung von Kupferchlorür in Salzsäure dargestellt, derselben eine Chlorkalium-Auflösung zugesetzt, die klar gebliebene Flüssigkeit bis zur gelinden Krystallhaut verdampft, dann bis zur Entfernung der entstandenen geringen Trübung noch etwas Salzsäure hinein getröpfelt, hierauf die Flüssigkeit in ein anderes Kölbchen abgegossen, dieses verstopft und zur Krystallisation hingestellt. Zuerst schossen schöne weisse Hexaëder an, und später die Combination vom Octaëder mit dem Hexaëder. Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass in diesen Krystallen das Kupfer nur als Kupferchlorür enthalten war, stellte ich die Analyse derselben, sowie der vorhergehenden und der folgenden auf die Weise an, dass ich eine abgewogene Menge Krystalle, welche beim Erhitzen einen nur höchst unbedeutenden Gewichtsverlust, von einer Spur Decrepitationswasser herrührend, erlitten, mit Salzsäure und etwas Wasser übergoss, wodurch sie sich vollständig lösten. Nach einigem Stehen fällte ich das Kupfer durch Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser, und bestimmte es nach der Auflösung des Schwefelkupfers in Königswasser und Fällung mit kaustischem Kali als Kupferoxyd, woraus ich das Kupferchlorür berechnete.

Digitized by Google

Die vom Schwefelkupfer abfiltrirte Flüssigkeit dampfte ich ab, und bestimmte nach gelindem Glühen das Chlorkalium. So fand ich in den Krystallen

31,50 Procent Kupferchlorür
und 67,74 „ Chlorkalium
99,24

also ein ganz anderes Verhältniss wie im eigentlichen Kalium-Kupferchlorür. Diese Krystalle sind also nicht nach der Formel $\dot{C}uCl + 2K\dot{C}l$ zusammengesetzt, sie entsprechen aber auch nicht der Formel $\dot{C}uCl + 3K\dot{C}l$, denn hiernach müssten ungefähr $71\frac{1}{2}$ Procent Chlorkalium zugegen sein. Sie sind aus den früher angeführten Ursachen zu betrachten als eine Zusammenkrystallisation des Doppelsalzes $\dot{C}uCl + 2K\dot{C}l$ mit Chlorkalium; denn berechne ich das vorhandene Kalium-Kupferchlorür aus dem gefundenen Kupferchlorür, so sind im analysirten Salze 79,07 Procent Kalium-Kupferchlorür zugegen, worin 47,57 Procent Chlorkalium enthalten sind; der Rest von 20,93 Procent ist also mitkrystallisirtes Chlorkalium.

In einem ferneren Versuche nahm ich die von den letzten Krystallen abgegossene Mutterlauge, welche noch sauer reagirte, digerirte sie mit metallischem Kupfer und setzte der heissen Flüssigkeit Chlorkalium zu, bis die Auflösung eine anfangende Krystallhaut zeigte, goss dann die Flüssigkeit in ein anderes Kölbchen, entfernte durch einige Tropfen Salzsäure die entstandene Trübung, verstopfte und liess krystallisiren. Es schossen weisse Krystalle, grösstentheils Würfel an, die nur circa 2—3 Procent Kupferchlorür enthielten, wie aus dem geringen Niederschlag von Schwefelkupfer hervorging; das übrige war Chlorkalium. Diese Krystalle konnten daher nur betrachtet werden als Chlorkalium, in welchem etwas von isomorphem Kalium-Kupferchlorür vorhanden war.

Nun wollte ich auch noch Krystalle darstellen, in welchen mehr Kupferchlorür als im Kalium-Kupferchlorür zugegen war. Zu dem Zwecke bereitete ich mir auf die angeführte Weise eine Auflösung von Kupferchlorür in Salzsäure, setzte derselben ein Quantum Krystalle von Kalium-Kupferchlorür, durch den ersten Versuch erhalten, und etwas Wasser hinzu und dampfte die Auflösung bis zur anfangenden

Digitized by Google

Krystallhaut ab. Es schossen hieraus würfelförmige Krystalle an, die ungefähr aus

52 Procent Kupferchlorür
und 48 „ Chlorkalium
100

bestanden. Das Resultat der Analyse gebe ich nicht genau an, weil ich vor dem Glühen des Chlorkaliums in der Platinschaale durch Decrepitation einen Verlust von etwa 3 Procent erlitt; doch zeigte mir die Analyse deutlich und klar, dass hier bei weitem mehr Kupferchlorür vorhanden war, wie im eigentlichen Doppelsalze, und sind diese Krystalle nur zu betrachten als Kalium-Kupferchlorür-Krystalle, welche noch etwas vom isomorphen Kupferchlorür aufgenommen haben; denn sie bestehen ungefähr aus 80 Procent Kalium-Kupferchlorür und 20 Procent ungebundenem Kupferchlorür.

Es blieb mir jetzt noch übrig, Krystalle darzustellen, die als Kupferchlorür-Krystalle mit isomorphem Kalium-Kupferchlorür zu betrachten waren. Zu dem Zwecke löste ich Kupferoxyd in überschüssiger Salzsäure, setzte einige Streifen metallisches Kupfer hinzu, ferner etwas Kalium-Kupferchlorür und die Mutterlauge der letzten Krystalle, und kochte bis zum Erscheinen einer Krystallhaut. Dann goss ich die klare Flüssigkeit vom Kupfer ab in ein anderes Kölbchen und verstopfte dasselbe. Sofort schied sich eine Menge eines weissen krystallinischen Niederschlages aus, in welchem man mit der Loupe die Tetraëder erkennen konnte. Nach 24 Stunden hatte dieser krystallinische Niederschlag sich noch verstärkt, doch waren keine mit unbewaffnetem Auge erkenntliche Krystalle entstanden. Die Analyse dieses Niederschlages ergab, dass in demselben nur 1,16 Procent Chlorkalium zugegen war, dass also dieser Niederschlag von Kupferchlorür nur ungefähr 2 Procent Kalium-Kupferchlorür enthielt.

Ich wollte jetzt auch noch sehen, ob ich nicht Kupferchlorür-Krystalle, in denen eine grössere Menge Kalium-Kupferchlorür zugegen sei, erzielen könne. Zu dem Zwecke nahm ich die zuletzt verbliebene Mutterlauge und setzte zu derselben eine Partie Kalium-Kupferchlorür-Krystalle, einige Streifen Kupfer und etwas Salzsäure, kochte eine Zeit lang

Digitized by Google

und goss dann die klare dunkelbraune Flüssigkeit in ein anderes Kölbchen, das ich sofort verstopfte. Auch hierbei schied sich aus der kochend heissen Flüssigkeit gleich eine Menge eines weissen krystallinischen Niederschlages aus, dessen Krystallform mit unbewaffnetem Auge nicht zu erkennen war; doch erschienen durch die Loupe die Tetraëder ein wenig grösser als bei dem früheren Versuche. Ich liess nun das Ganze ruhig erkalten, und fand am folgenden Morgen oberhalb des krystallinischen Niederschlages, welcher höchst wahrscheinlich nur wenige Procente Chlorkalium enthielt, eine Menge schöner grosser weisser Tetraëder. Diese grossen Tetraëder ergaben bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

67,15 Procent Kupferchlorür
31,84 „ Chlorkalium

98,99.

Berechne ich aus dem Chlorkalium die Menge des vorhandenen Kalium-Kupferchlorürs, so finde ich hiervon 52,93 Procent, in welchen 21,09 Procent Kupferchlorür zugegen sind. In diesen Krystallen ist also bei weitem mehr ungebundenes Kupferchlorür als gebundenes, und müssen sie daher betrachtet werden als Kupferchlorür-Krystalle, in denen 52,93 Procent des isomorphen Kalium-Kupferchlorürs enthalten sind.

So wurden denn Krystalle von Natrium-Silberchlorid dargestellt, die entweder noch isomorphes Chlornatrium, oder Chlorsilber enthielten; ferner Krystalle von Chlornatrium und solche von Chlorsilber, beide mit isomorphem Natrium-Silberchlorid. Ebenfalls wurden Krystalle von Kalium-Kupferchlorür mit überschüssigem Chlorkalium oder mit überschüssigem Kupferchlorür erhalten; ferner Chlorkalium-Krystalle mit isomorphen Kalium-Kupferchlorür und endlich noch Kupferchlorür-Krystalle mit isomorphem Kalium-Kupferchlorür.

Käme nun einmal das Doppelsalz Natrium-Silberchlorid ebenso wie die beiden einzelnen Verbindungen Chlornatrium und Silberchlorid in der Natur vor, so würde es, weil es in seinem chemischen Verhalten von Chlornatrium und Chlorsilber, von dem das erstere in Wasser leicht, das zweite gar nicht löslich ist, abweicht, jedenfalls als eine selbstständige chemische Verbindung, d. h. als eine mineralogische Species

Digitized by Google

angesehen werden müssen. Solcher selbstständiger chemischer Verbindungen, die aus 2 isomorphen Salzen bestehen, scheinen sehr wenige auf dem gewöhnlichen nassen Wege dargestellt werden zu können, denn ausser den beiden genannten wüsste ich nur noch Kalium-Silberchlorid und Ammonium-Silberchlorid. Auf dem feuerflüssigen Wege werden aber viele solche Verbindungen zu erzielen sein, denn es sagt z. B. Mitscherlich Seite 186 und 187 des 2. Theiles seines Lehrbuchs, dass kieselsaurer Kalk, kieselsaure Magnesia, kieselsaures Eisenoxydul und Manganoxydul, die bei gleichen Verhältnissen des Sauerstoffs der Base zu dem der Säure isomorph sind, sich zu zwei oder mehreren zusammenschmelzen lassen, und dass hieraus bestimmte chemische Verbindungen entstehen, welche, wenn das eine oder andere Silicat in Ueberschuss zugesetzt war, dieses in der geschmolzenen Masse auflösen. Solche Verbindungen zweier kieselsauren Salze schmelzen stets bei einer niedrigeren Temperatur, als die mittlere des Schmelzpunktes jeder einzelnen ist. So können z. B. durch Zusammenschmelzen von Kieselsäure, Kalk und Magnesia Krystalle von $\dot{Ca}^3\ddot{Si}^2 + \dot{Mg}^3\ddot{Si}^2$ erzeugt werden, die aus dem angeführten Grunde als eine selbstständige chemische Verbindung betrachtet werden müssen. Da diese die Zusammensetzung und Krystallform des Diopsids haben, so muss derselbe schon aus dieser Ursache als mineralogische Species angesehen werden, überdies wird der Diopsid durch Salzsäure gar nicht angegriffen, obgleich der Wollastonit, $\dot{Ca}^3\ddot{Si}^2$ durch dieselbe gänzlich zersetzt wird, und eine vollkommene Gallerte bildet.

Ob noch ein Unterschied im chemischen Verhalten zwischen denjenigen kieselsauren Verbindungen, die von den Geologen als auf feuerflüssigem Wege entstanden angesehen werden, und denjenigen, die sich aus dem amorphen *) Zustande gebildet haben, sowie denjenigen, die sich aus einer wässrigen Auflösung abgesetzt haben, gefunden werden wird, dieses bleibt zwar einstweilen noch zu entscheiden; doch sprechen die bisherigen Beobachtungen wohl dafür, dass kein

*) „Amorph" ist hier wiederum, wie Seite 14, in der von Fuchs aufgestellten Betrachtungsweise zu verstehen.

Digitized by Google

Unterschied vorhanden sein wird, und dass sie daher nach denselben Prinzipien beurtheilt werden können. Man sollte auch glauben, dass der Chemiker noch einmal auf nassem Wege manche solcher Silicate und Doppelsilicate, die eine so bedeutende Rolle in der Geologie spielen, darstellen wird, und möchte dieses wohl am ehesten aus dem amorphen Zustande zu erreichen sein.

Wie beim Natrium - Silberchlorid und Kalium - Kupferchlorür, so sind auch beim Bitterspath, der aus gleichen Atomen kohlensauren Kalks und kohlensaurer Magnesia besteht, chemische Ursachen vorhanden, ihn als eine eigene chemische Verbindung, ein wirkliches Doppelsalz zu betrachten. Denn er ist, nach Suckows Angabe *), in der Kälte unlöslich in kohlensäurehaltigem Wasser, während Kalkspath davon gleich angegriffen wird. Auch braust ganzer Bitterspath von der angegebenen Zusammensetzung nach den allgemeinen Angaben gar nicht mit Salzsäure in der Kälte, ganzer Kalkspath dagegen stark. Es muss daher der Bitterspath, ($\dot{C}aC + \dot{M}gC$) ebenso wie der Kalkspath und der Talkspath als mineralogische Species angesehen werden.

Mir scheint nun aber nicht, dass ein chemischer Grund vorhanden sei, ausser dieser Verbindung von gleichen Atomen kohlensauren Kalks und kohlensaurer Magnesia noch eine zweite, z. B. die von $3\dot{C}a\ddot{C} + 2\dot{M}g\ddot{C}$ für Species zu halten. Betrachte ich die Ansichten der Chemiker über die Entstehung des Bitterspathes in derben Massen, des sogenannten Dolomits, so finde ich, dass diese schon gegen die Aufstellung einer 2ten Zusammenkrystallisation als Species sprechen. So äussert sich Mitscherlich also **): „Der kohlensaure Kalk löst sich viel leichter in Säuren, als die Doppelverbindung ($\dot{C}aC + \dot{M}gC$); daher rührt es, dass Quell- oder Regenwasser, welche Kohlensäure enthalten, aus einem Gemenge von Magnesiakalkstein und Kalkstein nur den Kalkstein aus-

*) Vgl. S. 111 seines Werkes, betitelt: Die Verwitterung im Mineralreiche, Leipzig 1848.

**) S. Mitscherlichs Lehrbuch der Chemie (4te Auflage) 2ter Band S. 154.

Digitized by Google

ziehen. Der Tropfstein mehrerer Höhlen, welche im Magnesiakalkstein liegen, besteht aus reiner kohlensaurer Kalkerde."

Gustav Bischof *) denkt sich die bedeutendsten Dolomit-Ablagerungen auf die Weise entstanden, dass eine Auflösung von saurer kohlensaurer Magnesia, die sich durch Zersetzung von aufgelöster kieselsaurer Magnesia durch freie Kohlensäure gebildet hatte, den Kalkstein durchdrang, und hierbei, weil $\dot{C}aC + \dot{M}gC$ viel unlöslicher ist wie $\dot{C}aC$ oder $\dot{M}gC$, die Hälfte des kohlensauren Kalks auflöste, dagegen ebenviel Atome kohlensaurer Magnesia absetzte.

Hätte ich den von Rammelsberg analysirten Bitterspath von Kolozoruk bei Bilin in Böhmen, der dort in kugelig-zusammengehäuften Massen, aus kleinen Krystallen bestehend, vorkommt und die Hauptstütze der Ansicht bildet, dass es feste Verbindungen von $3\dot{C}aC + 2\dot{M}gC$ gebe, zu meiner Verfügung gehabt, so würde ich versucht haben, wie es sich mit dessen Auflöslichkeit in Kohlensäure und in Salzsäure verhält. Die Nebenstützen jener Ansicht sind der stängliche Bitterspath von Glücksbrunn und der Dolomit von Liebenstein, die nach Analysen von Klaproth und Wackenroder auch ungefähr obige Zusammensetzung haben. Ich möchte indessen bei der Entscheidung jener Frage auf diese Analysen keinen Werh legen, weil die 2 Dolomite wohl im dichten Zustande untersucht worden sind, eben so wenig aber auch auf das Resultat der Analyse Kühns desselben Bitterspathes von Kolozoruk bei Bilin, weil auch Kühn **) Bitterspath von stänglicher Absonderung, also dichten zur Analyse genommen hat und daher leicht ein ganz anderes Resultat wie Rammelsberg erhalten konnte, wie dieses auch der Fall war.

---

*) Vgl. seine Geologie, Band 1 S. 796 und Band 2 S. 279. Sehr ausführlich spricht Gustav Bischof über den Dolomit und seine Bildung im 2ten Bande seines ausgezeichneten Werkes, S. 1099—1212. Derselbe hatte die grosse Gefälligkeit, mir die Aushängebogen dieser noch nicht im Buchhandel erschienenen 5ten Abtheilung des 2ten Bandes seiner Geologie zur Einsicht und Benutzung zuzusenden.

**) Vgl. dessen Mineralanalysen in Wöhler und Liebigs Annalen der Chemie und Pharmacie, S. 363.

Digitized by Google

Dass übrigens aus den Analysen von dichtem Dolomit gar keine Schlüsse über die Zusammensetzung von krystallisirtem gezogen werden dürfen, geht auch noch aus der Vergleichung der Resultate zweier Analysen Kühns hervor, und aus dem, was ich über den Dolomit vom busbacher Berge anführen werde.

Kühn *) untersuchte Dolomit von der oberen und von der unteren Lage einer nur 3 Linien dicken Dolomitplatte aus Böhmen, und erhielt folgende Resultate:

	obere Lage	untere Lage
kohlensaurer Kalk	61,30	77,63
kohlensaure Magnesia	32,20	18,77
kohlensaures Eisenoxydul	6,27	3,67
	99,77	100,07

Die Resultate dieser Analysen weichen gewiss bedeutend von einander ab, doch glaube ich, dass ich auch so verschiedene Resultate erhalten würde, wenn ich Dolomitstückchen, an verschiedenen Stellen derselben Stufe von busbacher Berge abgeschlagen, untersuchen würde.

Als man nämlich vor etwa 4 Jahren auf dem Theile des busbacher Berges bei Stolberg (unweit Aachen), der den Namen Brockenberg führt, den Maschinenschacht abteufte, wurde ein Gemenge von Kalkstein und Dolomit gefördert, unter welchem viele Stücke waren, an denen man den Uebergang des Kalksteins in Dolomit mit dem Auge ziemlich deutlich wahrnehmen konnte. Auf dem dichten Dolomite befand sich auch krystallisirter in den gewöhnlichen Krystallen der Grundform. Von diesen Krystallen schlug ich einige ab und übergoss sie mit Salzsäure, wodurch schon in der Kälte sofort ein schwaches Aufbrausen entstand. Als ich von demselben Stücke, etwa einen Zoll von den gelblich-weissen Krystallen entfernt, etwas gleichfarbigen dichten Dolomit abschlug und in Salzsäure warf, schien mir schon ein etwas stärkeres Aufbrausen zu erfolgen; ein noch stärkeres Aufbrausen zeigte sich, als ich ein etwa 2 Zoll von den Krystallen entfernt abgeschlagenes Stück des noch unvollständiger in Dolomit verwandelten

*) A. a. O. S. 366.

Digitized by Google

grauen Kalksteins mit Salzsäure übergoss; doch überzeugte ich mich, dass auch in diesem noch viel kohlensaure Magnesia zugegen war. Etwa 12 Stunden nach diesen Versuchen fand ich diese 3 Dolomitproben vollständig aufgelöst, eine vierte Probe eines schön weiss krystallisirten Bitterspathes von Schemnitz in Ungarn, die ich auch mit Salzsäure übergossen hatte und die auch gleich von Anfang an ein geringes Aufbrausen zeigte, fand ich aber nach etwa 24 Stunden nur ungefähr zur Hälfte gelöst und noch immer schwach brausend. Dieses dient wohl noch zur Bestätigung der Ansicht, dass unter den Dolomiten, welche nach den mineralogischen Werken in ganzen Stücken mit Salzsäure nicht brausen, wohl nur die zu verstehen sind, welche aus gleichen Atomen kohlensauren Kalks und kohlensaurer Magnesia bestehen, und dass die viel Kalkspath enthaltenden Dolomite sich so auflösen, wie die gepulverten Dolomite, indem durch den Kalkspath die Dolomittheile von einander getrennt werden.

Nachdem ich durch das Angeführte die dichten Dolomite für die Frage, ob eine feste Verbindung von $3\dot{C}a\ddot{C}+2\dot{M}g\ddot{C}$ bestehe, beseitigt zu haben glaube, muss ich nun auch noch das Resultat Rammelsbergs bei der Analyse des krystallisirten Bitterspathes von Kolozoruk mit der Berechnung obiger Zusammensetzung nach den von Rammelsberg angenommenen Atomgewichten vergleichen:

	gefunden	berechnet
kohlensaure Kalkerde	60,996	63,96
kohlensaure Talkerde	36,530	36,04
kohlensaures Eisenoxydul	2,742	100.—
	100,268	

Damit nun bei der Analyse die berechnete Zusammensetzung mit der gefundenen annähernd übereinstimme, muss das gefundene kohlensaure Eisenoxydul zur kohlensauren Kalkerde hinzugerechnet werden, ein Verfahren, was nicht üblich ist, weil bei den Dolomiten mit vorherrschendem Kalkspath kohlensaures Eisenoxydul und Manganoxydul stets nur als Vertreter der kohlensauren Magnesia angesehen werden. Ich meine daher, dass, abgesehen von allen früher angeführten Gründen, dieses Resultat gar nicht zu der Annahme be-

Digitized by Google

rechtige, dass es in der Natur selbstständige Verbindungen von $3\dot{C}a\ddot{C} + 2\dot{M}g\ddot{C}$ gebe.

Ebenso werden auch wohl keine Gründe vorhanden sein, ausser dem Bitterspathe, $\dot{C}a\ddot{C} + \dot{M}g\ddot{C}$, noch andere Zusammenkrystallisationen von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia als Doppelsalze anzusehen; denn für die Ansicht, dass noch eine feste Verbindung von $2\dot{C}a\ddot{C} + \dot{M}g\ddot{C}$ bestehe, dient, bei genauer Vergleichung der Analysen, wirklich nur der Gurhofian nach Klaproths Untersuchung, während andere Analysen für den Gurhofian ein ganz verschiedenes Resultat erzielt haben, so dass Naumann*) sagt: „der Gurhofian ist wohl dichter Dolomit." Nach meiner Ansicht müssen daher alle solche Krystalle, die nicht einfach als Bitterspath betrachtet werden können, als Zusammenkrystallisationen von Bitterspath und Kalkspath oder von Bitterspath und Talkspath angesehen werden, und nicht als blosse Zusammenkrystallisationen von Kalkspath mit Talkspath; denn es ist natürlich, dass kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia in solchen Krystallen zu gleichen Atomen mit einander verbunden als Bitterspath vorhanden sind, indem die beiden kohlensauren Salze in diesem Verhältnisse eine innige Verbindung eingehen.

Solche chemische Gründe, um Zusammenkrystallisationen für besondere Species anzusehen, scheinen bei den am Altenberge vorkommenden Krystallen, die aus kohlensaurem Zinkoxyd und kohlensaurem Eisenoxydul in verschiedenen Verhältnissen bestehen, nicht vorhanden zu sein; denn die Auflöslichkeit derselben in Kohlensäure haltigem Wasser scheint um so grösser zu sein, je mehr vom löslicheren kohlensauren Eisenoxydul zugegen ist; dagegen verhält sich die Auflöslichkeit in kalter Salzsäure umgekehrt, aber auch wiederum der Auflöslichkeit der einzelnen Verbindungen entsprechend, da der Eisenspath in Stücken sich in kalter Salzsäure nicht löst, der Zinkspath aber wohl, wenn auch lange nicht so rasch wie Kalkspath. Die aus kohlensaurem Zinkoxyd mit kohlensaurem Eisenoxydul bestehenden Krystalle lösen sich in kalter Salzsäure um so besser, je mehr vom kohlensauren Zinkoxyd vorhanden ist; denn in diesen Krystallen ist das kohlensaure

*) Vgl. seine Elemente der Mineralogie, 2te Ausgabe, S. 251.

Digitized by Google

Eisenoxydul durch das kohlensaure Zinkoxyd vertheilt abgelagert, und wird sich ein so vertheiltes kohlensaures Eisenoxydul ebenso wie fein gestossener Eisenspath in kalter Salzsäure auflösen. Ich glaube daher, dass keine Zusammenkrystallisation von Zinkspath mit Eisenspath als mineralogische Species anzusehen ist, sondern dass alle als Varietäten derjenigen Species, welche den Atomen nach vorherrscht, betrachtet werden müssen. Zu dieser Anschauung werde ich durch die Vergleichnng mit den Zusammenkrystallisationen der Alaune und Vitriole veranlasst.

Jetzt erst kann ich zu einer genaueren Betrachtung der Ansichten von Fuchs und von Kobell über die zusammenkrystallisirten isomorphen Mineralien übergehen.

Fuchs, welcher bei Abfassung seiner Notiz über die Mineralien mit vicarirenden Bestandtheilen alle in der Natur vorkommenden isomorphen Zusammenkrystallisationen mit den Zusammenkrystallisationen der Alaune vergleichen zu können glaubte, dachte gewiss nicht daran, dass es auch chemische Gründe gäbe, um bestimmte chemische Zusammenkrystallisationen für eigentliche Doppelsalze anzusehen, sonst würde er, in Entgegnung auf von Kobells Auseinandersetzung, nicht die Ansicht ausgesprochen haben, dass in der Mineralogie allein die Gränzglieder Species seien, und gar nicht die Mittelglieder.

von Kobell unterscheidet nämlich bei den isomorphen Verbindungen Gränzglieder und Mittelglieder. Unter Gränzgliedern versteht er die Verbindungen von relativ gleicher Zusammensetzung und Krystallisation, wenn sie mit einer Basis vorkommen, oder im Falle sie aus 2 Verbindungen verschiedener Art bestehen, in jeder von diesen nur eine solche Basis vorhanden ist. Bei den Carbonaten sind also $\dot{C}a\ddot{C}$, $\dot{M}g\ddot{C}$, $\dot{F}e\ddot{C}$, $\dot{M}n\ddot{C}$ und $\dot{Z}n\ddot{C}$ Gränzglieder; bei den Granaten sind die Gränzglieder $\dot{C}a^3\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i$, $\dot{M}g^3\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i$, $\dot{F}e^3\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i$, $\dot{M}n^3\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i$, $\dot{C}a^3\ddot{S}i + \ddot{F}e\ddot{S}i$, $\dot{C}a^3\ddot{S}i + \ddot{C}r\ddot{S}i$, $\dot{M}g^3\ddot{S}i + \ddot{F}e\ddot{S}i$, $\dot{F}e^3\ddot{S}i + \ddot{F}e\ddot{S}i$, $\dot{M}n^3\ddot{S}i + \ddot{F}e\ddot{S}i$ und $\dot{C}r^3\ddot{S}i + \ddot{A}l\ddot{S}i$, wenn auch die vier letzten Granate noch gar nicht für sich oder auch nur in einer Doppelverbindung vorherrschend vorgekommen sind.

Digitized by Google

Nach von Kobells Ansicht verbinden sich alle solche Gränzglieder in gleichen Mischungsgewichten zu Mittelgliedern, und glaubt er sowohl alle Mittelglieder als alle Gränzglieder, in sofern solche vorkommen, als mineralogische Species ansehen zu müssen. Dass alle Gränzglieder wirkliche Species sind, geht schon aus dem früher Angeführten hervor. Was aber die Mittelglieder anbelangt, so weicht von Kobells Ansicht von der chemischen Auffassung der meisten auf nassem Wege gebildeten Mineralien ab, wesshalb ich gleich ausführlicher hierauf zurückkommen muss.

Die Zusammenkrystallisationen der Gränzglieder, welche keine Mittelglieder sind, betrachtet von Kobell als bestehend aus einem der Gränzglieder mit dem Mittelgliede. Ist das Gränzglied vorherrschend, so gehört das Mineral zu der durch das Gränzglied charakterisirten Species; ist das Mittelglied aber vorherrschend, so ist das Mineral als eine Varietät des Mittelgliedes zu betrachten. Dieses scheint mir auch die richtige chemische Auffassung für den Fall, wo man das Mittelglied als Species ansehen muss, wie beim Bitterspath.

Bei der Frage, welche Verbindung vorherrsche, nimmt von Kobell auf die Anzahl der Atome Rücksicht, wie aus seiner beigefügten Berechnung des Magnesits des Zillerthales hervorgeht. Das werden gewiss alle anderen Chemiker auch richtig finden, dass man in dem Falle, wo das eigentliche Doppelsalz aus gleichviel Atomen zweier Gränzglieder besteht, nur die Anzahl der Atome des Mittelgliedes und des Gränzgliedes, welche in den Zusammenkrystallisationen enthalten sind, zu beachten braucht; dagegen wird dieses manchen Mineralogen, welche immer nur den Procentsatz ins Auge fassen, schwer einleuchten. So würde ein krystallisirter Bitterspath, welcher aus

2 Atomen = 70,28 Procent kohlens. Kalk
und 1 Atom = 29,72 „ kohlens. Magnesia

bestände, anzusehen sein als aus

1 Atom = 35,14 Procent Kalkspath ($\dot{C}a\ddot{C}$)
und 1 Atom = 64,86 „ Bitterspath ($\dot{C}a\ddot{C}+\dot{M}g\ddot{C}$)

zusammengesetzt, in welchem Falle also gleich viel Atome beider Verbindungen vorhanden wären. Diese Krystalle könn-

Digitized by Google

ten daher mit demselben Rechte als Varietät von Kalkspath, wie als Varietät von Bitterspath betrachtet werden, und dürfte für diesen seltenen Fall angenommen werden, dass man solche Krystalle noch als Varietät der Species ansehen wolle, die das grösste Atomgewicht besitzt, d. h. die der Menge nach vorherrscht. Sie würden daher noch als eine Kalkspath enthaltende Varietät des Bitterspathes angesehen werden können. Wären aber

40 Procent Kalkspath
gegen 60 „ Bitterspath

vorhanden, so müsste, bei Berücksichtigung der Atome, dieses als eine Bitterspath enthaltende Varietät des Kalkspathes betrachtet werden, obgleich dem Gewichte nach der Bitterspath bei weitem überwiegend ist.

Es werden in der Natur auch Zusammenkrystallisationen, die aus chemischen Gründen für mineralogische Species zu halten sind, vorkommen können, in welchen die einzelnen Gränzglieder sich nicht zu gleichen Atomen vereinigt haben, wie z. B. 1 Atom des künstlich dargestellten Kalium-Kupferchlorürs aus 1 Atom Kupferchlorür und 2 Atomen Chlorkalium besteht. Fänden sich solche Doppelsalze, die keine eigentlichen Mittelglieder sind, zusammenkrystallisirt mit einem Gränzgliede, so würde die Frage, welche der beiden Species vorherrsche, durch die grössere Menge der Verbindung im Gränzgliede oder im Doppelsalze entschieden. Herrschte bei solcher Beurtheilung das Doppelsalz in den Krystallen vor, oder wären in beiden Species gleiche Mengen des Gränzgliedes vorhanden, so müssten die Krystalle als Varietäten der Doppelverbindung betrachtet werden. Ueberträfe aber die Menge des Gränzgliedes die hiervon im Doppelsalze enthaltene Menge, so muss die Zusammenkrystallisation als Varietät des Gränzgliedes betrachtet werden. Diese Betrachtungsweise ergiebt sich aus dem Vergleiche dieser Zusammenkrystallisationen mit denen vom Natrium-Silberchlorid und Kalium-Kupferchlorür.

Der Annahme von Kobells, dass die verschiedenen isomorphen Gränzglieder sich mit einander zu Mittelgliedern verbinden, die auch als mineralogische Species anzusehen seien, habe ich schon erwähnt. Auch habe ich schon ange-

Digitized by Google

führt, dass mir bei den Zusammenkrystallisationen des kohlensauren Zinkoxydes mit dem kohlensauren Eisenoxydul keine Gründe vorhanden zu sein schienen, um ein solches Mittelglied anzunehmen. Es ist im Gegentheil die sehr grosse Aehnlichkeit zwischen den Zinkeisenspath-Krystallen des Altenberges und den Kalkeisenspath-Krystallen aus der Nähe des Altenberges*) auffallend. Die analysirten Krystalle der letzten Varietät hatten eine Zusammensetzung, die annähernd übereinstimmte mit 8 Atomen kohlensauren Eisenoxyduls gegen 3 Atome kohlensauren Kalks und 2 Atome kohlensauren Manganoxyduls; doch werden gewiss andere Krystalle des dortigen Vorkommens die 3 kohlensauren Salze in anderen Verhältnissen enthalten, obgleich ich glauben möchte, dass das kohlensaure Eisenoxydul in den glänzenden grünen Krystallen vorherrschend sein wird, so dass diese Krystalle, ebenso wie die Zinkeisenspath-Krystalle, als Varietäten des Eisenspathes werden anzusehen sein. Dem Aeussern nach möchte auch wohl jeder die Zinkeisenspath-Krystalle eher zu der Species rechnen, wozu die Kalkeisenspath-Krystalle gehören, als zu derjenigen, wozu die Eisenzinkspath-Krystalle zu zählen sind. Nach von Kobells Ansicht würden aber wohl die meisten Eisenzinkspath- und Zinkeisenspath-Krystalle als Varietäten einer aus gleichen Atomen kohlensauren Zinkoxyds und kohlensauren Eisenoxyduls bestehenden Species anzusehen sein, wogegen einer der analysirten Eisenzinkspathe noch eine Varietät des Zinkspathes und einer der analysirten Zinkeisenspathe noch eine Varietät des Eisenspathes bleiben müsste, indem in den beiden letzten Varietäten mehr Atome $\dot{Zn}\ddot{C}$ oder $\dot{Fe}\ddot{C}$ als $\dot{Zn}\ddot{C} + \dot{Fe}\ddot{C}$ vorhanden sind.

Es scheinen in sehr vielen Fällen auch noch die Auflöslichkeits-Verhältnisse gegen eine wahrscheinliche Bildung solcher Mittelglieder zu sprechen. So ist z. B. bis jetzt noch keine Analyse eines Zinkspathes bekannt geworden, in welchem ziemlich viel kohlensaurer Kalk oder kohlensaure Magnesia enthalten sei, und möchte eine krystallisirte Verbindung von gleichen Atomen kohlensauren Zinkoxyds und kohlen-

*) Vergl. meine Notiz hierüber, Seite 39 des 5ten Jahrganges dieser Verhandlungen.

Digitized by Google

saurer Magnesia, oder von gleichen Atomen kohlensauren Zinkoxyds und kohlensauren Kalks schwerlich existiren. Hierfür sprechen auch die Pseudomorphosen von kohlensaurem Zinkoxyd nach kohlensaurem Kalk, die bei Aachen allein an 2 Stellen, nämlich zu Nirm und am Altenberge (hier nach dem Eisenkalkspath) vorkommen. Noch unwahrscheinlicher ist es, dass einmal ein krystallisirter Arragonit beobachtet werden wird, der viel vom isomorphen Weissbleierz enthält. Ich brauche hier wohl nur an den sogenannten Tarnovicit*) zu erinnern, in welchem nach Böttgers Analyse auf 66 Atomen kohlensauren Kalks 1 Atom kohlensaures Bleioxyd und nach Kerstens Analyse auf 119 Atomen kohlensauren Kalks 1 Atom kohlensaures Bleioxyd vorhanden ist. Wenn nun auch in dem sogenannten Plumbocalcit zwischen 2,34 und 7,8 Procent kohlensaures Bleioxyd gefunden worden sind, die daher auch wohl in einem Arragonit auftreten könnten, so beträgt dieses doch höchstens 1 Atom kohlensaures Bleioxyd gegen 32 Atome kohlensauren Kalks, und kann ich daher gar nicht der, S. 567 des Aufsatzes von von Kobell ausgesprochenen Ansicht beipflichten, dass man sich den Plumbocalcit als eine Verbindung von $\dot{C}a\ddot{C}$ mit $\dot{C}a\ddot{C} + \dot{P}b\ddot{C}$ denken könne, weil nach meiner Auffassung die letzte Verbindung sich nicht aus einer Auflösung in kohlensäurehaltigem Wasser absetzen wird, da die Auflöslichkeit der beiden Carbonate in demselben zu verschieden ist.

Freilich wäre es aber auch möglich, und bei Betrachtung der Zusammensetzungen der aus schwefelsaurem und kohlensaurem Bleioxyd bestehenden Mineralien, des Lanarkits ($\dot{P}b\ddot{S} + \dot{P}b\ddot{C}$) und des Leadhillits ($\dot{P}b\ddot{S} + 3\dot{P}b\ddot{C}$) sogar wahrscheinlich, dass sich für das kohlensaure Bleioxyd ähnliche

*) Bei dieser Gelegenheit halte ich mich verpflichtet zu bemerken, dass ich mit Unrecht S. 177 des 5. Jahrg. dieser Verhandlungen angeführt habe, dass Haidinger den Tarnovicit als Species anerkenne. Wenn auch Haidinger ihn in seinem Werke aufgeführt hat, so geschah dieses blos, weil Breithaupt ihm den Namen Tarnovicit gegeben hatte, indem Haidinger es dem physiographischen Theile vorbehielt, diese Breithauptsche Species anzuerkennen oder nicht, wie dieses auch S. 459 und 460 des Handbuchs der bestimmenden Mineralogie von Haidinger ausgesprochen ist.

Digitized by Google

Auflösungsmittel fänden, wie z. B. essigsaures und weinsteinsaures Ammoniak für schwefelsaures Bleioxyd sind, woraus wohl geschlossen werden dürfte, dass auch andere in der Natur vorkommende Salze als Auflösungsmittel von schwefelsaurem und kohlensaurem Bleioxyd dienen könnten. Würde nun ein derartiges Auflösungsmittel des kohlensauren Bleioxyds zugleich ein solches für kohlensauren Kalk sein, so würden sich aus einer so entstandenen Auflösung Zusammenkrystallisationen absetzen können, die vielleicht annähernd aus gleichen Atomen kohlensauren Kalks und kohlensauren Bleioxyds beständen. Wer weiss, ob nicht der Alstonit und der Barytocalcit, (beide $\dot{B}a\ddot{C} + \dot{C}a\ddot{C}$) aus der Ursache in verschiedenen Krystallformen angeschossen sind, weil sie sich aus verschiedenartigen Auflösungsmitteln abgesetzt haben.

Die bisher betrachteten Verbindungen sind solche, die nur auf dem gewöhnlichen nassen Wege entstanden sind. Dass sich aber die Mittelglieder vieler Species, welche auf feuerflüssigem Wege entstehen können, anders verhalten, habe ich schon Seite 30 angeführt, und dabei auch schon auf den Diopsid*) hingewiesen. Wirklich ist auch der Diopsid von Tammare in Finnland nach von Bonsdorfs Untersuchung**) ziemlich genau nach der Formel $\dot{C}a^3\ddot{S}i^2 + \dot{M}g^3\ddot{S}i^2$ zusammengesetzt, indem nur 0,99 Procent Eisenoxydul als Vertreter von Kalkerde vorhanden sind, so dass er also anzusehen sein wird als $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{C}a^3\ddot{S}i^2$ nebst etwas $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{F}e^3\ddot{S}i^2$. Ein anderer Diopsid, nämlich der bläuliche von Pargas, enthält aber, nach Nordenskiölds Untersuchung, ausser dem Hauptbestandtheile $\dot{C}a^3\ddot{S}i^2 + \dot{M}g^3\ddot{S}i^2$ noch $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2$, $\dot{F}e^3\ddot{S}i^2$ und $\dot{M}n^3\ddot{S}i^2$,

*) Gustav Bischof hat in seiner reiflich überdachten Abhandlung über den Augit und seine Entstehung in seinem Lehrbuche der Geologie Bd. II. S. 510—610 nachgewiesen, dass es Diopside, Malakolithe und Kokkolithe giebt, welche auf nassem Wege gebildet sind; doch scheint es mir, als ob ihre Zusammensetzung ebenso wie die der Augite, welche vulkanischen Ursprunges sind, beurtheilt werden muss.

**) Vgl. die Mineral-Analysen in Rammelsbergs Handwörterbuch des chemischen Theils der Mineralogie und in den dazu gehörigen 4 Supplementen.

Digitized by Google

und zwar soviel $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2$, dass davon noch überschiesst, wenn ich das $\dot{F}e^3\ddot{S}i^2$ und das $\dot{M}n^3\ddot{S}i^2$ mit $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2$ verbunden betrachte. Dieser Diopsid besteht demnach aus $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{C}a^3\ddot{S}i^2$ nebst $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{F}e^3\ddot{S}i^2$ und $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{M}n^3\ddot{S}i^2$ und noch in diesen Doppelsilicaten aufgelöster $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2$, wie ich aus den Angaben Mitscherlichs schliessen darf.

Die Verbindung $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{C}a^3\ddot{S}i^2$ kommt wohl in allen Diopsiden (Kalk-Talk-Augiten) vorherrschend vor; die Verbindung $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{F}e^3\ddot{S}i^2$ ist die vorherrschende im Hypersthen; die Verbindung $\dot{M}g^3\ddot{S}i^2 + \dot{M}n^3\ddot{S}i^2$ ist in keiner von Rammelsberg angeführten Analyse vorherrschend gefunden worden, doch ist sie auch in dem Bronzit von Gulsen in Steiermark nach der Analyse von Regnault und in den Hypersthenen von der Paulsinsel und von der Baffinsbay nach Muirs Untersuchung enthalten. Alle diese einzelnen Mittelglieder müssen ebenso wie die Gränzglieder, die noch nicht für sich vorgekommen sind, als selbstständige Verbindungen, folglich als mineralogische Species betrachtet werden, wie dieses aus dem chemischen Verhalten der Mittelglieder hervorgeht. Dass die Zusammenkrystallisationen der einzelnen Mittelglieder unter sich oder mit Gränzgliedern als Varietäten der den Atomen nach vorherrschenden Species angesehen werden müssen, ergiebt sich ebenfalls aus dem früher Angeführten, und stimmt hiermit auch die Betrachtungsweise von Kobell überein.

Ich muss nun schliesslich noch Naumanns Ansicht über Mittelspecies berühren. Er betrachtet nach seinen S. 8 u. 9 angeführten Aeusserungen als 2 Mittelspecies den Eisenzinkspath und den Zinkeisenspath, und fügt er hinzu, dass solche Mittelspecies nur eine willkührliche Abgränzung zulassen. Sollte Naumann die späteren Vorschläge über die Abgränzung annehmen, und statt des Wortes „Mittelspecies", unter welchem man doch sicher nur Mineralien von einer bestimmten Zusammensetzung verstehen dürfte, welche diese Zusammenkrystallisationen nicht haben, das Wort „Varietät" gebrauchen wollen, so würde er der chemischen Auffassung Folge leisten.

ad *f.* Zur Erleichterung des Studiums der Mineralogie möchte es zulässig sein darin übereinzukommen, dass man nicht jedes in der Natur vorkommende Mineral, welches eine

Digitized by Google

fast reine mineralogische Species ist, jedoch eine unbedeutende Menge einer isomorphen Verbindung enthält, als Varietät aufführt und beschreibt; sondern dass, wenn die Menge der mit einer reinen mineralogischen Species zusammenkrystallisirten isomorphen Verbindung eine bestimmte Gränze nicht überschreitet, man solche Mineralien noch nicht zu den Varietäten, sondern noch zur eigentlichen, wenn auch nicht chemisch reinen Species gehörend betrachtet.

Vergleiche ich nochmals die Bildung der Mineralien mit der Bildung künstlicher Salze. Hatte Wasser Gelegenheit, mehrere Salze aufzulösen, so werden nach dem Abdampfen der Auflösung höchst selten Krystalle anschiessen, in welchen eins der Salze im chemisch reinen Zustande enthalten ist. So wird aus der gewöhnlichen Alaunlauge ein Kali-Thonerde-Alaun krystallisiren, in dem fast immer etwas Kali-Eisenoxyd-Alaun zugegen ist, und wird dieser von allen doch nur einfach als Kali-Thonerde-Alaun angesehen, weil nur wenig Kali-Eisenoxyd-Alaun darin vorhanden ist. Freilich weiss der Chemiker, dass dieser Alaun nicht chemisch rein ist; jedoch werden bei der Beschreibung des Kali-Thonerde-Alauns die Eigenschaften desselben einfach angegeben, und wird hierbei auf die geringe Verunreinigung durch Kali-Eisenoxyd-Alaun Rücksicht genommen.

Da nun, wie schon angeführt, die in der Natur vorkommenden Mineralien, von welchen isomorphe Verbindungen existiren, sehr selten im chemisch reinen Zustande anschiessen, jedoch manchmal nur sehr geringe Mengen isomorpher Verbindungen enthalten, so sind gewiss alle Mineralogen der Ansicht, dass man ein Mineral, welches ein Minimum einer isomorphen Verbindung enthält, desshalb nicht schon als eine Varietät des reinen Minerals ansehen müsse; denn es sagt z. B. Naumann *): Wollte man aber für jede Species absolute Identität der Substanz fordern, dann würden in der That so viele Species als Varietäten zu unterscheiden sein. Ferner sagt er **): Eine absolute Identität der chemischen Constitution ist jedoch keineswegs immer vorhanden, und

*) Vgl. Naumanns Mineralogie, 2te Auflage, S. 175.
**) A. a. O. S. 179.

Digitized by Google

sehr häufig findet nur eine relative Identität Statt. Dieses ist besonders der Fall, wenn in der Zusammensetzung des Minerals ein basischer oder ein acider Bestandtheil auftritt, welcher zu irgend einer Gruppe isomorpher Körper gehört, indem dann, unbeschadet der relativen Identität, bis zu einem gewissen Grade ein Schwanken der Zusammensetzung zulässig ist, welches durch das Eintreten grösserer oder geringerer Antheile eines andern jener isomorphen Körper bewirkt wird. — Auch erklärt Naumann, wie schon angeführt, positiv, dass man durch eine Convenienz die Gränze der mineralogischen Species bei isomorphen Verbindungen bestimmen muss.

Dieses ist auch jedem einleuchtend, welcher die Analysen der Mineralien, wovon isomorphe Verbindungen bestehen, genauer betrachtet, und hierbei findet, dass verschiedene Species nur vor vielen Jahren, als die Analysen noch nicht hinlänglich genau angestellt werden konnten, im chemisch reinen Zustande gefunden worden sind, dass dagegen sehr viele Untersuchungen kleine Mengen isomorpher Verbindungen nachweisen.

Es fragt sich nun, auf welche Weise am besten die Gränze der mineralogischen Species durch eine Convenienz bestimmt werden könne. Wie mir scheint, giebt hierzu die chemische Constitution den richtigsten Haltpunkt, weil die naturhistorischen Eigenschaften durch jene bedingt sein werden. Daher erlaubte ich mir, s. z. den Vorschlag zu machen, d. h. die Frage aufzuwerfen, ob nicht wohl angenommen werden könne, dass wenn in einem Minerale auf 24 Atome einer einfachen Verbindung die darin enthaltenen isomorphen Verbindungen zusammen noch nicht 1 Atom betrügen, man das Mineral noch als zur einfachen Species gehörend betrachten könne. Nach der Ansicht, die mir hierüber ein namhafter Lehrer in einer freundlichen Zuschrift mittheilte, beruhe dieser Vorschlag auf Willkühr, sei daher nicht annehmbar. Ein berühmter Professor der Mineralogie stimmt mit dieser Ansicht überein, indem sein verehrtes Schreiben folgende Worte enthält: „Die Annahme des Verhältnisses von 24 zu 1 Atome würde eine willkührliche Convenienz sein, die in manchen Fällen physiographisch zulässig, in anderen

Digitized by Google

Fällen aber unzulässig sein wird. Namentlich wird die Physiographie oft ein kleineres Atomen-Verhältniss anerkennen, also die Gränze weiter bestimmen."

Sobald die Herren Mineralogen den Beweis geliefert haben werden, dass die physiographischen Veränderungen nicht von chemischen Veränderungen abhangen, oder auch nur, dass man durch physiographische Verschiedenheiten besser im Stande ist, Varietät und Species von einander zu trennen als durch chemische, werde ich gleich meinen Vorschlag als gründlich widerlegt betrachten und nie mehr darauf zurück kommen; doch sehe ich die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit einer derartigen Widerlegung nicht ein. Darin stimme ich aber ganz mit jenem verehrten Manne überein, dass häufig das Verhältniss von 12 zu 1 Atome besser annehmbar zur Unterscheidung der Species von der Varietät zu sein scheint, wie das von 24 zu 1 Atome. Ich meine nur, es sei unpassend, für verschiedene Zusammenkrystallisationen auch verschiedene Verhältnisse anzunehmen, und geht aus dem S. 184 des 5ten Jahrganges dieser Verhandlungen Angeführten hervor, wesshalb ich 24 zu 1 Atom vorschlug, nämlich um mit einem und demselben Verhältnisse für alle möglichen Fälle auszureichen. Ueber diesen Punkt muss freilich eine Convenienz statt finden, besonders aus der Ursache, weil man dann im Stande ist, auch für solche Verbindungen chemisch-mineralogische Formeln aufzustellen, aus welchen man die Zusammensetzung der bis jetzt analysirten zu den Varietäten gehörenden Mineralien entnehmen kann, was bis jetzt nicht möglich war. Ist dieser Zweck durch eine solche Convenienz zu erreichen, wie ich gleich zu zeigen suchen werde, so beruht diese doch nicht mehr auf Willkühr.

ad *g*. Würden die Herren Mineralogen in dem Punkte übereinkommen, dass die Mineralien, in welchen auf 24 Atomen der reinen Species nicht 1 Atom der sämmtlichen isomorphen Verbindungen zusammen genommen enthalten sind, noch zur eigentlichen Species gehörig betrachtet werden, und dass nur diejenigen, in welchen eine grössere Menge der isomorphen Verbindungen zugegen ist, als Varietäten der vorherrschenden Verbindung angesehen werden, so würde dieses ein Mittel an die Hand geben, um die vielen in der Natur

Digitized by Google

vorkommenden Mineralien, welche aus isomorphen Verbindungen bestehen, durch chemisch-mineralogische Formeln ziemlich genau, ja bei weitem genauer wie bis jetzt zu bezeichnen, und könnte mit einer solchen Bezeichnung in der Regel auch die entsprechende Benennung verbunden werden, wie ich dieses durch Beispiele nachzuweisen suchen werde.

Es ist allgemein bekannt, dass die chemischen Formeln zu dem Zwecke in die Mineralogie eingeführt worden sind, damit aus der Bezeichnung der einzelnen Species sofort die genaue Zusammensetzung derselben ersehen und nach Procenten berechnet werden könne. Dieses ist auch für fast alle Mineralien erreicht worden, nur nicht für die, welche aus isomorphen Verbindungen bestehen, und möchte hiervon der Grund wohl darin zu suchen sein, dass noch kein Mineraloge einen Vorschlag zur Unterscheidung der eigentlichen Species von der Varietät gemacht hat, ohne welche Unterscheidung eine Bezeichnungsweise, die über die Zusammensetzung Aufklärung giebt, unmöglich ist. Die bisher übliche Formel für den Eisenspath und alle seine Varietäten ist z. B.

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\\ \dot{Ca}\\ \dot{Mg}\\ \dot{Zn}\end{matrix}\right\} \ddot{C}$$

aus welcher ich ersehe, dass im Eisenspathe auch unbestimmte Mengen der vier anderen Carbonate gefunden worden sind.

Erst in der jüngsten Zeit hat von Kobell*), das sehr Mangelhafte dieser Formeln einsehend, sie dadurch etwas zu bessern gesucht, dass er den Vorschlag gemacht hat, für die untergeordnet auftretenden Verbindungen kleine Buchstaben zu gebrauchen, und bei den Oxyden oberhalb der kleinen Buchstaben die Punkte wegzulassen, weil aus den die verschiedenen isomorphen Verbindungen einschliessenden Klammern hervorgehe, dass die unterhalb der ersten stehenden Verbindungen wie die erste zusammengesetzt seien. Nach

*) Vgl. den angeführten Aufsatz über den Kreittonit, S. 569.

Digitized by Google

von Kobell müsste der Mesitinspath, den er für eine selbstständige Verbindung aus gleichen Atomen $\dot{M}gC$ und $\dot{F}eC$ ansieht, $\left.\begin{matrix}\dot{M}g\\\dot{F}e\end{matrix}\right\}\ddot{C}$ bezeichnet werden, dagegen müsste ein eisenhaltiger Magnesit, der nach von Kobells Ansicht aus $\dot{M}gC$ und $\left.\begin{matrix}\dot{M}g\\\dot{F}e\end{matrix}\right\}\ddot{C}$, letzteres untergeordnet auftretend, besteht, durch die Formel $\left.\begin{matrix}\dot{M}g\\\dot{f}\\\dot{m}g\end{matrix}\right\}\ddot{C}$ ausgedrückt worden, welche Bezeichnung freilich über von Kobells Ansichten Aufklärung giebt, und aus der Ursache zweckmässiger ist wie die frühere, jedoch zur richtigen Erkennung der Zusammensetzung keinen besonderen Werth hat.

Würde nun aber mein in dieser Hinsicht gemachter Vorschlag Annahme finden, so könnte hierauf eine Bezeichnungsweise, die jene Unbestimmtheit ziemlich beseitigte, basirt werden. Da nämlich der Vorschlag dahin ging, die Mineralien, in welchen auf 24 Atomen der einfachen Verbindung schon mehr als 1 Atom der isomorphen Verbindungen enthalten sei, nicht mehr zu der eigentlichen Species, sondern zu den Varietäten der Species zu rechnen, so würde aus der Annahme jenes Vorschlages folgen, dass wenn man in allen Varietäten stets 24 Atome der vorherrschenden Species anwesend betrachtete, man dann die verhältnissmässige Anzahl Atome der isomorphen Verbindungen, von welchen mehr als 1 Atom zugegen wäre, angeben könnte. Auf diese Weise habe ich S. 187 des 5ten Jahrganges dieser Verhandlungen die 4 einzelnen analysirten Manganzinkspath-Krystalle durch folgende Formeln ausgedrückt:

$$24\dot{Z}n\ddot{C} + 5\dot{M}n\ddot{C} + 2\dot{M}g\ddot{C} + \dot{F}e\ddot{C}$$
$$24\dot{Z}n\ddot{C} + 3\dot{M}n\ddot{C}$$
$$24\dot{Z}n\ddot{C} + 2\dot{M}n\ddot{C} + 2\dot{M}g\ddot{C}$$
$$24\dot{Z}n\ddot{C} + 2\dot{M}n\ddot{C} + \dot{M}g\ddot{C}$$

und würde die allgemeine Formel für die Varietät Manganzinkspath, d. h. für die Varietät des Zinkspathes, in welcher von den vicarirenden Bestandtheilen das kohlensaure Manganoxydul vorherrscht, nach den bisher analysirten Krystallen

Digitized by Google

dieser Varietät $24\dot{Z}n\ddot{C} + 2\text{-}5\dot{M}n\ddot{C} + 0\text{-}2\dot{M}g\ddot{C} + 0\text{-}1\dot{F}e\ddot{C}$ sein. Ich muss vor $\dot{M}g\ddot{C}$ und $\dot{F}e\ddot{C}$ auch 0 setzen, weil Krystalle dieser Varietät analysirt worden sind, in welchen von beiden Verbindungen nichts vorhanden war. Für die Varietät Eisenzinkspath, d. h. die Varietät des Zinkspathes, in welcher das kohlensaure Eisenoxydul unter den isomorphen Verbindungen prädominirt, würde die allgemeine Formel $24\dot{Z}n\ddot{C} + 8\text{-}17\dot{F}e\ddot{C} + 1\text{-}2\dot{M}n\ddot{C} + 1\text{-}2\dot{C}a\ddot{C}$ sein, und wird jeder Mineraloge doch gewiss viel besser aus obiger Formel die Zusammensetzung der bisher untersuchten Mineralien dieser Varietät entnehmen können, als aus der sonst allgemein üblichen

$$\left.\begin{matrix}\dot{Z}n\\ \dot{F}e\\ \dot{M}n\\ \dot{C}a\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

Die vorgeschlagene Bezeichnungsweise für die Varietäten lässt sich in den meisten Fällen, ohne der Deutlichkeit zu nahe zu treten, noch etwas kürzer ausdrücken, wenn man die Zahlen, welche die verhältnissmässige Anzahl der vorhandenen Atome anzeigen, in Klammern vor die verschiedenen sich vertretenden (vicarirenden) Bestandtheile setzt, und die sich nicht ändernden, d. h. die den verschiedenen isomorphen Verbindungen zukommenden Bestandtheile auf die jetzt übliche Weise hinzufügt. So könnte die Varietät Eisenzinkspath auch durch folgende kürzere Formel bezeichnet werden:

$$\left.\begin{matrix}(24)\dot{Z}n\\ (8\text{-}17)\dot{F}e\\ (1\text{-}2)\dot{M}n\\ (1\text{-}2)\dot{C}a\end{matrix}\right\}\ddot{C}$$

und würde diese Formel von manchen Mineralogen wohl vorgezogen werden.

Der Arsenikbleispath von Johann-Georgenstadt, in welchem nach Wöhlers Analyse ungefähr $8\frac{1}{3}$ Procent Pyromorphit zugegen sind, würde durch die Formel $24(Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s) + 2(Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\ddot{P})$ oder kürzer $Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\left\{\begin{matrix}(24)\ddot{A}s\\ (2)\ddot{P}\end{matrix}\right.$

ausgedrückt werden können. Der Consequenz halber ist es nöthig, in den abgekürzten Formen stets die Zahlen, welche das atomistische Verhältniss der einzelnen isomorphen Verbindungen in den Zusammenkrystallisationen anzeigen sollen, in Klammern zu setzen, damit sie nicht als einfache Coëfficienten angesehen werden.

Aus dem eben Gesagten geht schon hervor, dass es nach meiner Ansicht am zweckmässigsten sein möchte, die Varietäten der einzelnen Species nach derjenigen isomorphen Verbindung, von welcher nächst dem Hauptbestandtheile die grösste Menge Atome vorhanden ist, zu unterscheiden und sie auch hiernach zu benennen, so z. B. die Varietät Eisenzinkspath und Manganzinkspath. Sollte auf 24 Atomen des Hauptbestandtheiles nicht ganz 1 Atom einer isomorphen Verbindung zugegen sein, aber wohl mehr als 1 Atom der vicarirenden Verbindungen zusammen genommen, so müsste die vorherrschende der vicarirenden Verbindungen die Varietät bestimmen. Wären z. B. in einem Zinkspathe 96 Procent kohlensaures Zinkoxyd, 2 Procent kohlensaures Eisenoxydul und 2 Procent kohlensaure Magnesia zugegen, so würden hierbei die an dem Eisenoxydul oder an der Magnesia gebundene Kohlensäure nicht $^1/_{24}$ der am Zinkoxyde gebundenen Kohlensäure betragen, dagegen würde die an Eisenoxydul und an Magnesia gebundene Kohlensäure zusammengenommen mehr als $^1/_{24}$ der am Zinkoxyd gebundenen Kohlensäure ausmachen, mithin müsste ein solches Mineral als Varietät des Zinkspathes angesehen werden, und müsste es, weil kohlensaure Magnesia den Atomen nach vorherrscht, indem das Atomgewicht derselben kleiner ist als das des kohlensauren Eisenoxyduls, zu der Varietät Talkzinkspath gerechnet werden. Die Bezeichnung würde sein $24\dot{Z}nC + (\dot{M}g, \dot{F}e)C$ oder $\left.\begin{matrix}(24)\dot{Z}n \\ (1)(\dot{M}g, \dot{F}e)\end{matrix}\right\}\ddot{C}$.

Ich hätte sehr gewünscht, zur Verdeutlichung des Vorschlages die ganze Reihe der mit dem Kalkspath isomorphen Carbonate zur Beurtheilung ausarbeiten zu können, weil besonders in dieser Reihe die Benennung der Varietäten schön durchzuführen gewesen wäre; jedoch ist hierzu noch eine

Digitized by Google

Partie Versuche nöthig, um zu sehen, ob wirklich chemische Gründe vorhanden sind, den Mesitinspath, den Pistomesit, den Ankerit, den Oligonspath, die Verbindungen $\dot{C}aC + \dot{F}eC$ und $\dot{C}aC + \dot{M}nC$ u. dgl. m. für eigentliche Doppelsalze zu halten, was ich ohne überzeugende Versuche nicht annehmen möchte, obgleich es, in Beziehung auf die beiden zuletzt bezeichneten Verbindungen auffallend ist, dass in so manchen Bitterspathen ein Antheil $\dot{M}gC$ durch $\dot{F}eC$ oder $\dot{M}nC$ vertreten ist; doch mangelt mir jetzt die Zeit diese Versuche anzustellen, und fehlen mir auch mehrere zu prüfende Mineralien, die aus Universitäts-Sammlungen zu solchen Zwecken nicht zu erhalten sind. Ich begnüge mich daher zwei Reihen isomorpher Verbindungen, welche Reihen man mit Fuchs chemische oder oryktognostische Formationen, oder mit von Kobell und Gustav Rose mineralogische Genera oder Gattungen nennen kann, nach der angegebenen Weise in Species und Varietäten zu unterscheiden und zu bezeichnen, und wähle ich als erste Gattung die des Apatites und Buntbleierzes, indem wohl die meisten Gattungen, ebenso wie diese, keine Zusammenkrystallisationen zweier einzelnen Species enthalten werden, die wiederum als selbstständige Species anzusehen sind. Freilich ist es schwierig, in dieser Gattung, die der Einfachheit halber Apatit-Gattung genannt werden könnte, für Species und Varietäten Benennungen vorzuschlagen, die so einfach sind, dass die Herren Mineralogen sie wohl annehmen werden, weil die einzelnen Species dieser Gattung aus 2 Verbindungen, einem Haloïdsalze und einem Sauerstoffsalze bestehen, und weil in den einzelnen Species dieses Genus sowohl im Haloïdsalze die Metalle (Calcium und Blei) und die Salzbilder (Chlor und Fluor), als im Sauerstoffsalze die Metalloxyde (Kalk und Bleioxyd) und die Säuren (Phosphorsäure und Arseniksäure) variiren. Wollte man jedoch unter einem Apatit im Allgemeinen eine Verbindung verstehen, die in der Krystallform des Grünbleierzes vorkommt, und aus 1 Atom eines einfachen Haloïdsalzes (aus 1 Atom Metall und 1 Doppelatom des Salzbilders gebildet) und 3 Atomen eines basischen phosphorsauren oder arseniksauren Salzes (in welchem in jedem Atom auf 1 Atom der Säure 3 Atome des Metall-

Digitized by Google

oxydes zugegen sind) besteht, so würde dieses ein Mittel an die Hand geben, um durch eine freilich umständliche Benennung die chemische Zusammensetzung der verschiedenen zu dieser Gattung gehörigen Mineralien anzuzeigen; doch, wie bemerkt, wird für die Apatit-Gattung die aus der Zusammensetzung erfolgende Benennung nicht annehmbar scheinen, und dürfte die chemisch-mineralogische Benennung nur für Mineralien, in denen nicht so verschiedene Bestandtheile vicariren, Anwendung finden.

Das Apatit-Genus muss als aus 5 Gränzgliedern bestehend angesehen werden. Diese sind:

1) Pyromorphit, $PbCl + 3\dot{P}b^3\ddot{P}$ (Blei-Phosphat-Apatit) der nach den Analysen von Wöhler und Kersten im reinen Zustande zu Zschopau in Sachsen, zu Leadhills in Schottland, Poullaouen in Frankreich, nach der Analyse von Bergemann zu Mechernich in der Eifel und nach Dr. Fr. Sandberger's Analyse auch zu Ems vorkommt. Zu der eigentlichen, wenn auch nicht reinen Species gehören auch noch das krystallisirte Braunbleierz von Mies und Bleistadt in Böhmen, sowie auch ein krystallisirtes aus England nach Kerstens Analyse.

Anmerkung. Die Ursache, wesshalb dieser Pyromorphit wohl häufiger als andere Mineralien, die zu den isomorphen Verbindungen gehören, im reinen Zustande vorkommt, mag wohl in seiner Schwerlöslichkeit zu suchen sein. So bildet sich derselbe durch Uebergiessen eines durch unvollständige Fällung von schwefelsaurem Kupferoxyd mit phosphorsaurem Natron bereiteten bläulichen phosphorsauren Kupferoxyds mit der gehörigen Menge einer kalten Auflösung von Chlorblei fast augenblicklich, denn gleich beim Umrühren verschwindet der blaue Niederschlag, indem sich ein starker weisser bildet und die Flüssigkeit eine blaue Farbe annimmt. Der weisse Niederschlag besteht aus basisch phosphorsaurem Bleioxyd nebst Chlorblei, wie der Pyromorphit, und in der Flüssigkeit ist Kupferchlorid enthalten und Chlorblei, wohl mit etwas freier Salzsäure. — Es wird ebenfalls eine Verbindung von

Digitized by Google

basisch-phosphorsaurem Bleioxyd mit Chlorblei gebildet, wenn man auf basisch phosphorsaures Bleioxyd eine Chlorblei-Auflösung giesst, ferner wenn man das schwerlösliche schwefelsaure Bleioxyd mit einer Auflösung von phosphorsaurem Natron und Chlornatrium, von Zeit zu Zeit es umrührend, ein Paar Tage lang kalt stehen lässt, worauf dann der weisse Niederschlag in verdünnter Salpetersäure vollständig löslich ist. Dieses beweist, dass das basisch phosphorsaure Bleioxyd mit Chlorblei in nicht sauren Flüssigkeiten noch viel schwerer löslich sein muss, als das schwefelsaure Bleioxyd, und möchten diese Bildungen wohl einige Aufklärung geben, woher es kommt, dass auf so vielen Gängen mancher Gruben, die ausser Bleiglanz noch geschwefelte Kupfererze führen, sich stets nur Krystalle von Pyromorphit finden, und gar kein phosphorsaures Kupferoxyd.

2) Arsenikbleispath ist nach Rammelsberg im reinen Zustande, als $Pb\dot{C}l + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s$ (Blei-Arseniat-Apatit) bis jetzt noch nicht gefunden worden; auch nicht mit so geringer Verunreinigung, dass ein Mineral noch zur eigentlichen Species gerechnet werden könnte. Die Varietät desselben, in welcher die grösste Menge hiervon enthalten ist, ist die von Johann-Georgenstadt nach der Analyse von Wöhler, indem darin ungefähr 92 Procent Arsenikbleispath und 8 Procent Pyromorphit zugegen sind. Nach einer qualitativen Analyse von Dr. F. Sandberger *) besteht aber der zu Horhausen in Rheinpreussen krystallisirt vorkommende Arsenikbleispath aus Arseniksäure, Bleioxyd und Chlorblei ohne eine Spur von Phosphorsäure oder Kalk, er ist mithin wahrscheinlich ganz reiner Arsenikbleispath.

3) Chlor-Apatit $Ca\dot{C}l + 3\dot{C}a^3\ddot{P}$ (Kalk-Phosphat Chlor-Apatit) ist bisher weder für sich, noch auch nur vorherrschend vorgekommen. Nach Gustav Rose's ausführlicher Arbeit **) befindet er sich in der grössten Menge im Apatit

*) Vgl. S. 61 des 6ten Jahrganges dieser Verhandlungen.
**) Vgl. Poggendorfs Annalen, 9ter Band, S. 185.

Digitized by Google

von Snarum, in welchem 40,3 Procent von dieser Verbindung vorhanden sind; der Rest ist Fluor-Apatit.

4) Fluor-Apatit, $CaF + 3\dot{C}a^3\ddot{P}$ (Kalk-Phosphat Fluor-Apatit) ist zwar noch nicht rein, aber doch schon mit so wenig beikrystallisirtem Chlor-Apatit gefunden worden, dass die Apatite vom Gotthardt, von Ehrenfriedersdorf in Sachsen und von Chudley in Devonshire, ebenso wie auch der von Faldigl, vom Greiner und vom Schwarzenstein in Tyrol zur eigentlichen Species gehören werden, indem in ihnen nur Spuren von Salzsäure beobachtet wurden.

5) $Ca\dot{C}l + 3\dot{C}a^3\ddot{A}s$ (Kalk-Arseniat-Chlor-Apatit). Von dieser Verbindung von arseniksaurem Kalk mit Chlorcalcium sind bisher nur ungefähr 12 Procent im sogenannten Hedyphan von Longbanshytta in Schweden gefunden worden, wie ich gleich bei dieser Varietät des Arsenikbleispathes nachweisen werde.

Nun habe ich noch die bisher beobachteten Varietäten zu betrachten. Zu diesen gehören:

1ste Var. Pyromorphit zusammenkrystallisirt mit etwas Arsenikbleispath (Blei-Phosphat und Arseniat-Apatit). Hierzu gehört die von Wöhler untersuchte weisse Varietät von Zschopau in Sachsen, die ungefähr auf folgende Weise zu bezeichnen sein wird

$$24(Pb\dot{C}l + 3\dot{P}b^3\ddot{P}) + 2(Pb\dot{C}l + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s),$$

oder auch etwas kürzer

$$Pb\dot{C}l + 3\dot{P}b^3\left\{\begin{matrix}(24)\ddot{P}\\(2)\ddot{A}s\end{matrix}\right.$$

2te Var. Pyromorphit mit Fluor-Apatit (Blei-Phosphat und Fluor-Apatit). Sie ist mit Berücksichtigung dessen, dass Kersten in seiner schönen Arbeit über die Braunbleierze *) die Phosphorsäure mit der Fluorwasserstoffsäure immer nur zusammen aus dem Verlust bestimmt hat, daher man bei manchen seiner Berechnungen den Gehalt an phosphorsaurem Kalk etwas grösser oder kleiner, und dagegen den Gehalt an Fluorcalcium etwas kleiner oder grösser annehmen kann, und

*) Siehe dieselbe in Schweigger-Seidels Journal für Chemie und Physik, 62. Band, S. 1.

Digitized by Google

dass ferner Kersten in keinem Braunbleierz Fluorwasserstoffsäure gefunden hat, in welchem er nicht auch Kalk fand, woraus er den Schluss zieht, dass die Fluor-Wasserstoffsäure stets als Fluorcalcium vorhanden sei, und zwar verbunden mit phosphorsaurem Kalk als Fluor-Apatit, durch folgende Formel zu bezeichnen: $24(Pb\ddot{C}l + 3\dot{P}b^3\ddot{P}) + 4\text{-}8(Ca\ddot{F}l + 3\dot{C}a^3\ddot{P})$. Zu dieser Varietät gehört das Braunbleierz von der Grube Sonnenwirbel und St. Niklas bei Freiberg (Breithaupts Polysphaerit) und das traubige Braunbleierz von Mies in Böhmen (Breithaupts Miesit).

3te Var. Arsenikbleispath mit Pyromorphit (Blei-Arseniat und Phosphat-Apatit) wird die Formel

$$24(Pb\ddot{C}l + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s) + 2(Pb\ddot{C}l + 3\dot{P}b^3\ddot{P})$$

oder kürzer

$$Pb\ddot{C}l + 3Pb^3\begin{cases}(24)\ddot{A}s\\(2)\ddot{P}\end{cases}$$

erhalten, und gehört hierzu das arseniksaure Bleioxyd (Breithaupts Mimetesit) von Johann-Georgenstadt nach Wöhlers Analyse.

4te Var. Sie wird für den sogenanten Hedyphan aufgestellt werden müssen, wobei freilich in Betracht kommt, dass bei den meisten Braunbleierz-Analysen der Gehalt an Salzsäure zu klein gefunden worden ist, was sich übrigens durch die Auflösung des Minerals in Salpetersäure wohl erklärt. Kersten fand in demselben in 100 Theilen

52,950	Bleioxyd
2,029	Salzsäure
14,034	Kalkerde
22,780	Arseniksäure
8,207	Phosphorsäure und Verlust
100,000	

und berechnete hieraus folgende Zusammensetzung:

10,289	Chlorblei
60,100	basisch arseniksaures Bleioxyd
12,980	basisch arseniksaurer Kalk
15,510	basisch phosphorsaure Kalkerde
1,121	Verlust
100,100	

Digitized by Google

Betrachte ich indessen die Zusammenstellung der Resultate obiger Analyse genauer, so scheint es mir, dass in dieser Varietät eben so wenig Chlorblei mit arseniksaurem oder phosphorsaurem Kalk verbunden sein wird, wie in der 2ten Varietät, im Polysphaerit und Miesit, Fluorblei mit phosphorsaurem Kalk vereinigt vorhanden ist, sondern dass im Gegentheil die gefundenen 52,95 Procent Bleioxyd in Verbindung mit Arseniksäure und Salzsäure als Arsenikbleispath zugegen sein werden. Da nun bei Berechnung nach den von Rammelsberg angenommenen Atomgewichten 52,95 Procent Bleioxyd in 70,66 Procent Arsenikbleispath vorhanden sind, in welchen nur 16,40 Procent Arseniksäure zugegen sind, so sind also noch 6,38 Procent Arseniksäure an Kalk gebunden, und darf man wohl annehmen, dass dieser arseniksaure Kalk, ebenso wie der phosphorsaure Kalk, noch mit Chlorcalcium vereinigt auftritt, und die Verbindung $Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{A}s$ bildet. 6,38 Procent Arseniksäure sind in 12,08 Procent dieser Verbindung, und befinden sich hierin 5,19 Procent Kalk. Der Rest des bei der Analyse gefundenen Kalkes als Chlor-Apatit berechnet giebt hiervon 16,44 Procent. Mithin bestände hiernach der untersuchte Hedyphan aus

70,66	$Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s$ mit	16,40 $\ddot{A}s$	
12,08	$Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{A}s$ mit	6,38 $\ddot{A}s$ und	5,19 $\dot{C}a$
16,44	$Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{P}$ mit		8,84 $\dot{C}a$
99,18			

und wäre er demnach zu bezeichnen:
$24(Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s) + 16(Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{P}) + 9(Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{A}s)$
(Blei-Arseniat und Chlor-Apatit).

Zur Bestätigung dessen, dass die zuletzt angenommene Zusammensetzung der einzelnen isomorphen Verbindungen die richtige sein möchte, will ich annehmen, dass ein dem Hedyphan ähnliches Mineral folgendes aus der Analyse berechnetes Resultat ergäbe: 80 At. $\dot{P}b$, 17 At. Cl, 33 At. $\ddot{A}s$, 90 At. $\dot{C}a$ und 18 At. $\ddot{P}$. Nach Kerstens Auffassung wäre nun die Zusammensetzung desselben $7(Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s) + 6(Pb\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{P}) + 4(Pb\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{A}s)$; nach der meinigen aber $8(Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s) + 6(Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{P}) + 3(Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{A}s)$, oder als Varietät ausgedrückt $24(Pb\text{Cl} + 3\dot{P}b^3\ddot{A}s) + 18(Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{P}) + 9(Ca\text{Cl} + 3\dot{C}a^3\ddot{A}s)$.

Digitized by Google

5te Var. Fluor-Apatit mit Chlor-Apatit. Sie umfasst die meisten bisher analysirten Apatite, nur nicht die wenigen, die noch zur Species Fluor-Apatit gerechnet werden können. Sie wird durch die Formel $24(CaFl + 3\dot{C}a^3\ddot{P}) + 1\text{-}15(Ca\dot{C}l + 3\dot{C}a^3\ddot{P})$ oder kürzer $3\dot{C}a^3\ddot{P} + Ca\begin{cases}(24)Fl\\(1\text{-}15)\dot{C}l\end{cases}$ ausgedrückt, wobei der von Arendal am wenigsten, und der von Snarum am meisten Chlorcalcium enthält.

Bei diesen Zusammenkrystallisationen habe ich die der Bezeichnung analoge Nomenklatur nur angeführt, damit jeder sehen kann, wie eine solche gebildet werden könnte. Den Fluor- sowie den Chlor-Apatit bezeichne ich noch einfach mit den gebräuchlichen Namen, weil dieses jetzt, wo der Kalk-Arseniat Chlor-Apatit nur als dritter Bestandtheil einer isomorphen Ablagerung auftritt, wesshalb er nicht zur Bestimmung der Varietät dient, noch nicht zu einer Verwechselung Veranlassung geben kann. Wäre letzteres möglich, so müsste ich die beiden Apatite der 5ten Varietät Kalk-Phosphat Fluor-Apatit und Kalk-Phosphat Chlor-Apatit nennen. — Ebenso brauchen jetzt die Buntbleierze nur Blei-Phosphat-Apatite: oder Blei-Arseniat-Apatite genannt zu werden, weil in der Verbindung mit diesen Bleioxydsalzen nur Chlorblei vorgekommen ist.

Die 2te Gattung, welche ich ausarbeiten will, ist die des Olivins, welche nach den bisherigen Beobachtungen und Forschungen als auf feuerflüssigem Wege entstanden angesehen werden muss, wesshalb seine Mittelglieder, aus den früher angeführten Ursachen, als eigentliche Doppelsalze zu betrachten sind. In der Regel besteht er aus den Zusammenkrystallisationen zweier drittelkieselsauren Salze; doch haben manche Olivine eine grössere oder geringere Zersetzung erlitten, wie Gustav Bischof dieses ausführlich nachgewiesen hat *). Ich betrachte hier natürlich nur die unveränderten Olivine, in welchen drittelkieselsaure Salze vorhanden sind, und zwar zuerst die Gränzglieder derselben. Sie sind:

*) Vgl. seine Geologie, 2ter Band, S. 685.

Digitized by Google

1) $\dot{M}g^3\ddot{S}i$, Talk-Olivin, ist als Species noch nicht gefunden worden; doch sind die meisten in den Basalten vorkommenden Olivine Varietäten dieser Species.

2) $\dot{F}e^3\ddot{S}i$, Eisen-Olivin, ist nach Thomson, wenn auch nicht ganz rein, doch als Species als Anhydrous Silicate of Iron in den Morne-Bergen des nördlichen Irlands vorgekommen. Den Fayalit, der in seiner Zusammensetzung Thonerde hat und auch wohl Eisenoxyd, kann ich nicht zu dieser Species rechnen.

3) $\dot{M}n^3\ddot{S}i$, Mangan-Olivin, ist nicht in ganz reinem Zustande, aber wohl als Species beobachtet worden; denn hierzu gehören Thomsons Mangandrittelsilicat von Franklin in New-Yersey und Breithaupts Thephroit nach der Analyse von Rammelsberg.

4) $\dot{C}a^3\ddot{S}i$, Kalk-Olivin, als Species noch unbekannt, kommt mit Talk-Olivin verbunden, und auch in einer Varietät des Kalk-Talk-Olivins vor.

Zu diesen 4 Gränzgliedern kommen ferner folgende Mittelglieder:

5) $\dot{M}g^3\ddot{S}i + \dot{F}e^3\ddot{S}i$, Talk-Eisen-Olivin, kommt nicht als Species, wohl aber als vorherrschender Bestandtheil im Hyalosiderit vor.

6) $\dot{F}e^3\ddot{S}i + \dot{M}n^3\ddot{S}i$, Eisen-Mangan-Olivin. Diese Zusammensetzung wird für den Knebelit nach Döbereiners Analyse angenommen, doch muss ich ihn als eine Varietät dieser Species mit Mangan-Olivin ansehen.

7) $\dot{C}a^3\ddot{S}i + \dot{M}g^3\ddot{S}i$, Kalk-Talk-Olivin findet sich als Species in Kalkblöcken des Monte Somma nach Scacchi.

8) $\dot{C}a^3\ddot{S}i + \dot{F}e^3\ddot{S}i$, Kalk-Eisen-Olivin, kommt nur untergeordnet im Batrachit vom Rizoniberge in Tyrol nach Rammelsbergs Untersuchung vor, welcher Batrachit als Varietät des Kalk-Talk-Olivins aufgeführt ist.

Von diesen 8 Species sind folgende 4 Varietäten beobachtet worden:

1ste Var. Talk- mit Talk-Eisen-Olivin. Zu dieser gehören die meisten Olivine, und enthält von diesen der Olivin

Digitized by Google

aus der Thjorsálava des Hekla am wenigsten Talk-Eisen-Olivin, nämlich auf 24 Atomen Talk-Olivin nur 2 Atome Talk-Eisen-Olivin. Nach Rammelsberg *) ist es der Olivin von Utrecht, in welchem unter den hierzu gehörigen Varietäten am meisten Talk-Eisen-Olivin vorhanden ist, nämlich auf 24 Atomen Talk-Olivin 8 Atome Talk-Eisen-Olivin. Da der Olivin der grimmaischen Meteormasse ein Zweidrittel-Silicat ist, also eine Veränderung erlitten hat, so kann dieser hier nicht berücksichtigt werden, und ist dann die allgemeine Formel für diese Varietät

$$24\dot{M}g^3\ddot{S}i + 2\text{-}12(\dot{M}g^3\ddot{S}i + \dot{F}e^3\ddot{S}i), \text{ oder kürzer}$$

$$\left.\begin{matrix}(24)\dot{M}g^3 \\ (2\text{-}12)\,(\dot{M}g^3 + \dot{F}e^3)\end{matrix}\right\}\ddot{S}i$$

Varietäten vom Eisen-, vom Mangan- und vom Kalk-Olivin sind noch nicht beobachtet worden.

2te Var. Talk-Eisen-Olivin mit Talk-Olivin. Hierzu ist zu rechnen der Hyalosiderit nach Walchners Untersuchung, welcher aus gleichen Atomen Talk-Eisen-Olivin und Talk-Olivin besteht, daher nach der früheren Auseinandersetzung als Varietät vom Talk-Eisen-Olivin betrachtet wird, und durch

$$24(\dot{M}g^3\ddot{S}i + \dot{F}e^3\ddot{S}i) + 24\dot{M}g^3\ddot{S}i \text{ oder kürzer}$$

$$\left.\begin{matrix}(24)\,(\dot{M}g^3 + \dot{F}e^3) \\ (24)\,\dot{M}g^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i \text{ bezeichnet werden kann.}$$

3te Var. Eisen-Mangan-Olivin mit Mangan-Olivin. Zu dieser Varietät gehört der sogenannte Knebelit, welcher die Formel $24(\dot{F}e^3\ddot{S}i + \dot{M}n^3\ddot{S}i) + 2\dot{M}n^3\ddot{S}i$ oder kürzer

$$\left.\begin{matrix}(24)\,(\dot{F}e^3 + \dot{M}n^3) \\ (2)\dot{M}n^3\end{matrix}\right\}\ddot{S}i \text{ erhält.}$$

4te Var. Kalk-Talk-Olivin mit Kalk-Olivin. Diese Varietät muss aufgestellt werden für den Batrachit vom Rizoniberge in Tyrol nach Rammelsberg Untersuchung **).

*) Siehe 4tes Supplement zu dem Handwörterbuch der Mineralogie, in der Einleitung Seite XXVIII.

**) Siehe dessen Handwörterbuch, Band II. S. 30.

Digitized by Google

In derselben ist noch eine kleine Menge einer Mittelspecies vorhanden, die weder für sich, noch auch nur vorherrschend beobachtet worden ist, nämlich von Kalk-Eisen-Olivin. Denn berechne ich nach Rammelsbergs zuletzt angenommenen Atomgewichten zur Talkerde die entsprechende Menge Kalkerde in der Verbindung $\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \dot{Mg}^3\ddot{Si}$, so bleiben noch 5,36 Procent Kalkerde übrig. Da nun solche Silicate, der Beobachtung zufolge, immer Doppelsalze zu bilden suchen, so müssen die vorhandenen 2,99 Procent Eisenoxydul als $\dot{Fe}^3\ddot{Si}$ auch mit gleichen Atomen $\dot{Ca}^3\ddot{Si}$ verbunden sein. Hiernach sind in der Verbindung $\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \dot{Fe}^3\ddot{Si}$ noch 2,33 Procent Kalk, mithin wurden s. Z. in diesen Doppelsalzen noch 3,03 Procent Kalk als einfacher Kalk-Olivin aufgelöst und später zusammen abgelagert. Demnach ist von den mit dem Kalk-Talk-Olivin zusammenkrystallisirten isomorphen Verbindungen der Kalk-Olivin vorherrschend, und erhält der Batrachit die Formel $24(\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \dot{Mg}^3\ddot{Si}) + 2\dot{Ca}^3\ddot{Si} + 2(\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \dot{Fe}^3\ddot{Si})$ oder etwas genauer, weil 3,03 Kalk im Vergleich zu 30,09 Kalk (= 24 Atomen) nicht ganz $2\frac{1}{2}$ Atom, und 2,33 Kalk fast 2 Atome ausmachen,

$$24(\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \dot{Mg}^3\ddot{Si}) + 2\text{-}3\dot{Ca}^3\ddot{Si} + 1\text{-}2(\dot{Ca}^3\ddot{Si} + \dot{Fe}^3\ddot{Si})$$

und kürzer

$$\left.\begin{array}{l}(24)\,(\dot{Ca}^3 + \dot{Mg}^3)\\(2\text{-}3)\,\dot{Ca}^3\\(1\text{-}2)\,(\dot{Ca}^3 + \dot{Fe}^3)\end{array}\right\}\ddot{Si}$$

So glaube ich, diese Notiz schliessen zu können, da jeder Mineraloge hinlänglich in den Stand gesetzt sein wird, ein Urtheil über meine Vorschläge zu fällen, und werde ich jede Belehrung und jede begründete Zurechtweisung mit dem grössten Dank annehmen, weil mein Bestreben nur dahin ging, für die Förderung der Wissenschaft nach Kräften thätig zu sein.

(Eingereicht bei der General-Versammlung zu Coblenz den 11. Juni 1851.)

Digitized by Google

Ueber den Kunsttrieb einiger Mollusken.

Von Prof. Dr. *Mayer*.

Mit Abbild. Taf. I.

Man besitzt bereits sehr schöne Beobachtungen über die Kunsttriebe der höhern Thiere, der Säugethiere und Vögel zunächst; — denn bei den Amphibien und Fischen, indem man bei den letzteren die interessante Beobachtung von Coste über den Nest-Bau des Gasterosteus als Ausnahme betrachten dürfte, findet kaum eine Spur von Kunstsinn und Kunsttrieb mehr statt. Auch von dem niedern Thierreiche liegen zahlreiche Untersuchungen über den Kunsttrieb der Insekten, namentlich der Nester oder Wabenbauenden Bienen und Wespen, ferner der Spinnen in Anfertigung ihrer Gewebe, vor. Dagegen fehlen uns wieder Beobachtungen über den Kunsttrieb der Weichthiere. Nur vom Genus Limax ist es bekannt, dass diese Schnecke gleich einer Spinne, Faden aus dem Hintertheil ihres Fusses, wo sich eine besondere Drüse hierzu vorfindet, ziehet und dass sich damit eine Spezies an Mauern und Balken anheftet. Es möge daher nicht als überflüssig erscheinen, wenn ich meine Beobachtungen über den Kunsttrieb einiger Mollusken, und zwar zunächst der gehäusten Schnecken, hier mittheile.

Zuvörderst muss ich erklären, dass ich nicht die Ansicht hegen will, dass den Mollusken beim Baue ihrer Schaalen und Gehäuse ein Kunsttrieb zukomme. Nein; denn die Bildung dieser Gehäuse geschieht ganz unabhängig von einem Kunsttriebe, durch einfache Sekretion und Ausscheidung von phosphorsaurer und kohlensaurer Kalkerde aus den Kalkdrüsen der Oberfläche des Mantels oder des ganzen Thieres überhaupt. Wenn man bei einer Helix das Gehäuse verletzt, so sieht man bald die Kalkdrüschen an der entsprechenden Stelle der Oberfläche, es mag die Verletzung vorn am Saume oder hinten, wo die Leber und die männliche Geschlechtsdrüse unter der Haut liegen, geschehen sein, anschwellen, Kalkmaterie ergiessen, die den Substanz-Verlust der Schale ersetzt und allmählig zu ihr erhärtet.

Digitized by Google

Was insbesondere auch die Argonauta betrifft, so habe ich in meinen Analecten I. II. schon gezeigt, dass die Drüsen der Haut des Mantels dieses Thieres sehr hervorragend seien und dass die Rippen des Gehäuses dieses Thieres von entsprechenden Rippen des Mantels desselben herrühren, eines Theils gegen die Meinung derjenigen, welche mit de Blainville behaupten, die Argonauta lebe nur als Schmarotzer in dem schönen Gehäuse, andern Theils gegen Denys-Montfort, welcher behauptete, dass die Arme der Argonauta die Schale bildeten; denn bei andern Mollusken mit ähnlicher Schale sind ja keine Arme vorhanden. So bleibt uns nur die Ansicht übrig, dass der ganze Mantel des Thieres seine Schale bilde, und könnte nur zugegeben werden, dass die Arme nach vorwärts sich in die weiche ausgeschwitzte Kalkmaterie eindrückten und dieselbe etwas nach ihren Näpfen forme. (S. hierüber Mayer's Analecten für vergleichende Anatomie I. Heft. S. 60 und 61.) Noch bemerke ich, dass bereits die berühmte Jeanette Power diese Wiedererzeugung der Schale der Argonauta beobachtet und beschrieben hat.

Um aber den Kunsttrieb der Mollusken in's klare Licht zu stellen, ist es erforderlich, dass dieser an der Erzeugung eines besondern, freien Gebildes nachgewiesen werde. Dieses Gebilde ist der Deckel, welcher bei vielen gehäusten Mollusken, namentlich den Mollusken mit Spiral-Gehäusen, vorkommt. Einen solchen Deckel, welcher periodisch jeden Winter von der Schnecke, wenn sie in die Erde sich vergräbt, erzeugt, im Frühjahre wieder abgestossen wird, besitzen mehre schneckenartige Mollusken, namentlich Helix pomatia. Er ist hier ganz einfach; dagegen zeigt er bei Ampullaria und Buccinum eine sehr schöne, aus concentrischen Schichten bestehende Form. Er ist vorhanden bei den verschiedenen Arten Murex (bei Murex Anus und Colus ist er sehr wohlriechend); ferner bei Pleurotoma, Cerithium (bei C. aculeatum ist er knorplich und kleiner als die Mündung der Schale), bei Strombus (bei Str. Pes Pelicani klein, bei Stromb. Chiragra zackig, bei Stromb. auris Dianae gezähnelt, und an einem beweglichen Stiel hängend, wohl ein bloser Faserfortsatz, ähnlich wie bei dem Byssus der Muscheln, wovon unten noch Mehres gesprochen werden soll. Bei Jan-

Digitized by Google

thina finden sich an dem Fussende knorplige Blasen vor. Bei Str. Urceus ebenso. Bei Concholepas, Purpura (bei P. haemastoma kleiner als die Mündung und hornig, und wird in die Schale zurückgezogen), bei Sistrium, bei Buccinum (fast allgemein meistens klein und hornig), bei Conus (oft sehr klein, auch einige Arten ohne Deckel), bei Turbinellus, Pythia (flammea). Der Deckel von Strombus (Str. Lentiginosis) Räucherklaue, ungius odoratus seu blatta byzantina genannt, war ehedem officinell.

Keinen Deckel zeigen dagegen die Wasserschnecken, Limnaea etc. ferner die Land- und Wasserschnecken, Planorbis, dann: Voluta, Cypraea, Terebra, Nassa, Cymbium, Scyllaea, Tritonia, Thetis, Doris, Haliotis u. s. f.

Das Organ nun, welches bei den, einen Deckel an ihrem Gehäuse tragenden, Schnecken den Deckel selbst periodisch erzeugt oder bildet, ist nicht, wie Cuvier behauptete, der Saum des Mantels, sondern der Fuss der Schnecke, und zwar der hintere Theil desselben.

Wenn man bei einer im Winter in der Erde vergrabenen Weinbergschnecke den Deckel entfernt, so liegt darunter noch ein zartes Fadengespinnst mit einem Kalkkörnchen an der Stelle des Geschlechtsloches, und nach Hinwegnahme dieses Gespinnstes oder einer erhärteten Schleimlage, liegt die Schnecke so, dass das hintere Ende des Fusses derselben in der Mitte hervortritt Fig. I. a. und mit diesem bildet oder knetet das Thier gleichsam die Kalkmasse, welche durch die Kalkdrüsen des Fusses und zum Theil auch des Mantels ausgeschwitzt, zu einer festen Masse oder zu dem Deckel. Es besteht daher dieser auch aus einer zusammengekitteten Substanz von einzelnen ganz kleinen Kalkkörnchen.

In der beiliegenden Abbildung sieht man die Lage des hintern Endes des Fusses von Helix pomatia, aus ihrem Winterschlafe genommen, in seiner Stellung, wie er die Bildung des Deckels zu vollbringen im Stande ist.

Wenn hierüber noch ein Zweifel obwalten könnte, dass wirklich dieser Endtheil des Fusses es ist, welcher der Baumeister oder Töpfer so zu sagen des Deckels ist, so wird diese Ansicht ganz ausser allen Zweifel gesetzt, wenn wir den Deckel und seine Organisation bei andern Schnecken,

Digitized by Google

wovon ich nur vorzüglich Buccinum und Ampullaria anführen will, näher in's Auge fassen. Hier, bei Buccinum nodosum, besteht der elliptische Deckel aus mehren concentrischen Lagen, die als Bogen oder gebogene Streifen an dem Deckel erscheinen und ganz genau ähnlichen elliptischen Bogen und Streifen an dem hintern Ende des Fusses der Molluske entsprechen. Es ist dieses Organ am Fusse aber kein bleibendes, sondern nur bei geschlossener Schaale vorhanden und scheint allmählig kleiner zu werden und zu verschwinden, wenn der Deckel abfällt, so wie allmählig wieder sich an der Spitze des Hinterfusses zu bilden, zu wachsen und sich zu vergrössern, wenn in der Winterzeit der Deckel sich ansetzen soll. Und wie dieses Organ oder dieser hintere Theil des Fusses, anfangs nur einen, dann zwei concentrische Ringe zeigend, allmählig mehrere immer grösser werdende Ringe nach Aussen hin ansetzt, ebenso wird der Deckel allmählig mit wachsenden Ringen vom Mittelringe oder Centralringe aus nach der Peripherie hin versehen.

In der Abbildung Fig. 2. sieht man bei *a* diese eigenthümliche Organisation des Fusses bei Buccinum nodosum und daneben bei *b* den ebenso geformten, aus concentrischen elliptischen Blättern bestehenden Deckel desselben Thieres.

In der Abbildung Fig. 3. sehen wir ein ganz ähnliches Verhalten des Fuss-Endes von Ampullaria fasciata und des damit noch zusammenhängenden Deckels, wobei die elliptischen Lamellen des letztern ähnlichen Blättern des Fussendes entsprechen.

So ist also der Fuss der Schnecken, wenigstens bei diesen Gattungen, nicht blos Bewegungs-Organ, sondern er ist zugleich ein Bildungs-Organ oder ein Organ des Kunsttriebes derselben, welcher in gewissen Perioden des Lebens, bei der Formirung des Deckels des Gehäuses, erwacht und sich thätig zeigt.

Abbildungen.

Fig. I. Helix pomatia im Winterschlafe nach geöffnetem Deckel.
Fig. II. Ampullaria fasciata a a Deckel an dem Fusse des Thieres b b noch anhängend.
Fig. III. Buccinum nodosum a a Hinterer Theil des Fusses (Kretorgan). b b Deckel desselben Thieres abgelöst. c Tentakeln desselben.

Digitized by Google

Ueber die Furchung des Froscheies.

Von *R. Remak.*

In der Sitzung der anatomisch-physiologischen Section der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Gotha vom 22. August 1851 theilte Herr Professor Ecker mit, dass er an den Furchungskugeln des Froscheies unter dem Mikroskop Verschiebungen der Substanz beobachtet habe, die er als „Contractionen" bezeichnete und mit den von Siebold an den Dotterbläschen der Planarieneier beobachteten Erscheinungen verglich. Dabei stellte er in Abrede, dass die Furchungskugeln als Zellen gedeutet werden dürfen, da sie nach seinen Beobachtungen keine umhüllenden Membranen besitzen.

Darauf bemerkte ich, dass ich die Furchungskugeln des Froscheies allerdings für Zellen halte, dagegen die erwähnten Substanzverschiebungen nicht für Contractionen. Aus den Erläuterungen, die ich gab, entnehme ich Folgendes:

1. Bei Eiern aus der dritten Furchungsstufe, wenn durch die ersten beiden Meridianfurchen und durch die Aequatorialfurche der Dotter in 'acht Abschnitte getheilt war, konnte ich an jedem Abschnitte der oberen dunkelen Dotterhälfte zwei einander dicht anliegende feste Membranen wahrnehmen, welche die durch ein durchsichtiges Protoplasma zusammengehaltenen Dotterkörner umhüllten. Die äussere Membran ist braun, die innere weiss und beide sind an ihrer Innenfläche mit feinen Dotterkörnchen besetzt. Beide Membranen betheiligen sich an der folgenden Abschnürung. Ob sie beide durch die ganze Furchungszeit sich erhalten und demnach an den letzten, den Embryo bildenden Furchungszellen sich wiederfinden, muss ich unentschieden lassen. Wenn dies der Fall sein sollte, so muss der körnige Beleg der Membranen allmälig schwinden. Denn auf den späteren Furchungsstufen sind, wie schon

Digitized by Google

Reichert mit du Bois-Reymond (Müll. Arch. für Anat. 1841. S. 523—541) wahrgenommen, die Furchungskugeln zu zweien oder dreien von gemeinschaftlichen körnerlosen Membranen umschlossen, die sich durch Endosmose leicht aufblähen: eine jede eingeschlossene Kugel ist nach meinen Wahrnehmungen von einer besonderen, an das Protoplasma sich anschliessenden Membran umgrenzt, nach deren Platzen der körnige Inhalt austritt.

Die Furchungskugeln haben nicht blos doppelte umhüllende Membrane, sondern auch Kerne, wie für die letzten Furchungsstufen zuerst Bergmann (Müll. Arch. 1841. S. 89—102) bemerkte. Ich habe sie bei durchscheinendem hellbraunen Laich schon auf der dritten Stufe an den vier Abschnitten der oberen Dotterhälfte als grosse gelbe Flecke wahrgenommen und ihre der Theilung des Abschnittes vorausgehende Theilung am unverletzten Eie verfolgt. Viel leichter ist diese Theilung der Kerne später an der unteren Hälfte des unverletzten Eies zu beobachten. Ueberall ist sie die Vorläuferin der entsprechenden Theilung der Furchungszelle. — Die freigelegten grossen Kerne der frühesten Stufen zeigen keine Kernkörperchen. Später sieht man, dass die Theilung von den Kernkörperchen beginnt und von da auf die Kerne fortschreitet. Die Tochterkerne sind, bevor sie sich von einander entfernen, von einer Mutterkernmembran umgeben, wie schon Kölliker bemerkt hat (Entw. d. Cephalopoden, Zürich 1844. Taf. VI. Fig. LXVII.). Ich habe am Schluss der Furchung in der oberen Hälfte des Dotters zwei, drei, vier, sechs und acht Kerne von einer Mutterkernmembram umgeben gefunden. Diese beschleunigte Kerntheilung entspricht dem rascheren Zerfallen der Furchungszellen behufs der Bildung der Organsysteme. Es ist mir gelungen, den Uebergang der beständig durch Theilung sich vermehrenden Furchungs- oder Embryonalzellen in Bestandtheile sämmtlicher Organsysteme zu verfolgen. Die von mir schon im Jahre 1841 bei Vögeln und Säugethieren beobachtete (von Kölliker im J. 1845 bestätigte) Theilung der embryonischen Blutzellen, die ich nunmehr auch an den Blutzellen der Froschlarven wiedergefunden (vgl. meine Unt. üb. d. Entwickel. d. Wirbeltiere, Liefer. 2. 1851. S. 63), so wie die von mir

Digitized by Google

im J. 1845 (Fror. N. Notizen 1845. Sept. No. 768) wahrgenommene Längstheilung der durch Verlängerung einkerniger Zellen entstehenden querstreifigen Muskelfasern, waren nur vereinzelte Glieder in der Reihe dieser Erscheinungen, durch welche die von Schwann aufgestellte und von vielen Physiologen und Pathologen angenommene extracellulare Zellenbildung in einem freien Cytoblastem, die ich als Generatio aequivoca der Zellen bezeichne, durchaus hypothetisch wird.

2. Schon früher (Unt. üb. d. Entw. d. Wirb. Lfrg. 1. 1850. S. 4) habe ich die von Siebold an den Dotterbläschen der Planarieneier bemerkten Contractionen auf endosmotische oder exosmotische Vorgänge zurückzuführen gesucht. Dieselbe Deutung muss ich auch für die von Ecker erwähnten Erscheinungen aufrecht erhalten. — Man sieht nämlich in der That nicht selten Aufblähungen der umhüllenden Membranen, mit welchen eine Verschiebung des körnigen Inhaltes so wie zuweilen Molekularbewegung desselben verbunden ist. Allein die Erscheinung wiederholt sich nicht und hat keine Aehnlichkeit mit der Contraction. Sie wird um so leichter beobachtet, je feinkörniger der Inhalt. An den grosskörnigen Furchungszellen der unteren Dotterhälfte sieht man nur Aufblähungen der Membranen, aber keine Verschiebung des Inhaltes. Die grössere Neigung der Furchungszellen der oberen Hälfte zu Verschiebungen ihrer Substanz hängt wahrscheinlich auch damit zusammen, dass nach meinen Beobachtungen die Furchungen der oberen Hälfte plötzlich mit kaum messbarer Geschwindigkeit erfolgen, was eine grosse Beweglichkeit des Inhalts voraussetzt, während sie an den Furchungszellen der unteren Hälfte sehr langsam von Statten gehen. (Vgl. Müll. Arch. f. Anat. 1851. Heft 5).

Berlin, den 15. October 1851.

Digitized by Google

Die Höhenmessungen in der Rheinprovinz,*)

Von Dr. *H. v. Dechen.*

(Fortsetzung.)

Regierungsbezirk Aachen.

Kreis Malmedy.

Barometermessungen, mitgetheilt von der königl. Regierung zu Aachen.

1.	Hohe Venn, an der Baraque St. Michael auf belgischem Gebiete	2113.
2.	Hohe Venn, Baraque St. Michael nahe dem Grenzpfahl 154.	2050.0
3.	Hohe Venn, Baraque St. Michael, Kreuz am Wege	2133.3
4.	Weg von Malmedy nach Eupen an den drei Buchen	1979.9
5.	Weg von Malmedy nach Eupen an den drei Buchen	1861.5
6.	Botranche, Dreieckspunkt 1r Ordnung, 30 Fuss über der Roer-Quelle	2140.7
7.	Leikaul, Haus und Schiefergrube bei Kalterherberg	1656.5
8.	Sourbrodt, Fuss der Kirche, 2 Beob. . .	1808.3
9.	Roerquelle im Wiesendistrikt, grande Forestier bei Sourbrodt	1783.1
10.	Quelle des Nillbach, Grenzpfahl 156 gegen Belgien	2044.4
11.	Malmedy an der Kirche	1022.6
12.	Xhoffraix, Fuss der Kirche	1601.2
13.	Xhoffraix, Haus der Wittwe Maquet . . .	1553.8
14.	Weg von Xhoffraix nach Ovisat, am Bache Bachon	1408.9
15.	Warchespiegel an der Brücke auf dem Wege von Malmedy nach Robertville, 2 Beob. . .	1460.4
16.	Ovisat, Haus von Quirin	1718.2
17.	Robertville, bei der Kirche, 3 Beob. . . .	1627.4
18.	Outrewarche, Haus des von Choder . . .	1682.1
19.	Nidrum, Fuss der Kirche	1746.4

*) Die sämmtlichen Höhen-Angaben sind in Pariser Fussen gemacht und beziehen sich auf den Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam.

Digitized by Google

20. Bütgenbach, Strassenkreuz 1796.1
21. Bei Bütgenbach, Plateau am Fusspfad nach Schoppen 1808.8
22. Schoppen, Weg von Bütgenbach nach Amel am Bache . . . . . 1545.
23. Schoppen, Bach . . . . . 1535.
24. Schoppen, am Wegweiser nach Amel . . 1642.
25. Amel (Ambleve), Fuss der Kirche . . . 1442.1
26. Brücke über die Amel, am Wege von Amel nach St. Vith 1332.9
27. Brücke über die Amel am Wege von Amel nach St. Vith, Wasserspiegel 1325.1
28. Meyerode, Fuss der Kirche 1574.8
29. Medell, Fuss der Kirche 1573.6
30. Baraque am hohen Kreuz von Xhurdebise, an der Strasse von Amel nach St. Vith . . . 1563.4
31. Strasse von Amel nach St. Vith, Wegweiser nach Walrode 1510.4
32. St. Vith, an der Kirche 1449.4
33. St. Vith, am Bache 1393.4
34. Schloss Wallerode 1596.4
35. Am Walleroder Baum, Distrikt Haardt, Eigenthum des Joh. Bertha 1684.5
36. Auf der Langenbirke zwischen Wallerode und Meyerode, Dreieckspunkt zweiter Ordnung . 1790.7
37. Auf dem Berge Hunten, am Wegweiser im Walde Strasse von Amel nach Schönberg . . . 1773.8
38. Bei Wereth am Wege nach Herresbach, am runden Baum, Grundstück des Pet. Drümmer . 1860.9
39. Wereth, Haus des Peter Drümmer . . . 1721.7
40. Bei Halenfeld, am Wege von Wereth nach Heppenbach, am Bach 1419.2
41. Bei Halenfeld, am Wege von Wereth nach Heppenbach, Bachspiegel 1411.5
42. Heppenbach, Fuss der Kirche 1553.8
43. Hepscheid, Haus von Joh. Jucken . . . 1646.2
44. Baraque, Maushecke, Kreuzpunkt der Wege Amel-Bullingen und Bütgenbach-Schönberg . . 1901.1
45. Brücke über die Warche bei Rocherath, am Wege nach Büllingen 1725.3

Digitized by Google

46. Rocherath, Fuss der Kirche 1966.3
47. Mürringen, Fuss der Kirche . . . . . 1940·8
48. Büllingen am Haus Pfeiffer 1772.1
49. Wegweiser am Lucheborn, Strasse von Bütgenbach nach Schöneberg und nach Büllingen . 1784.1
50. Hunsfeld, Haus an der Strasse von Bütgenbach nach Schöneberg 1804.5
51. Zwischen Hunsfeld und Wereth, am Gemeindewald von Halefeld 1865.6
52. Weg von Bütgenbach nach Schöneberg an der Holzheimerhecke 1848.3
53. Lanzerath, Dreieckspunkt vierter Ordnung . . 1991.8
54. Weg nach Neuenhof, Baraque am Graben, zwischen der Quelle der Kyll und der Warche . 1961.8
55. Baraque im Losheimer Walde, Wittwe Hellmann 2055.4
56. Baraque am Graben im Losheimer Walde, Heinr. Scheuer, 2 Beob. 2084.3
57. Losheim, Haus von Math. Balter 1853.7

von der königl. Regierung zu Coblenz mitgetheilt.

58. Auel an der Ur, am Wege nach Maspelt, $2\frac{1}{2}$ Fuss über dem Wasser . . . . . 1089.
59. Weg von Windhausen nach Neurath, 20 Ruth. links 1748.
60. Maspelt am Wege nach Bracht . . . . . 1599.
61. Thal von Neidingen, am Wege von Maspelt nach St. Vith, $2\frac{1}{3}$ Fuss über dem Bach . . . 1218.
62. St. Vith, auf dem Kirchhofe . . . . . 1470.
63. St. Vith. an der Wiese am Weiher bei der Burg 1408.
64. St. Vith, an der Brücke am Wege nach Schönberg, 2 Fuss über dem Wasser . . . 1391.
65. St. Vither Wald, Dreieckspunkt dritter Ordnung . 1716.
66. Schönberg, 3 Fuss über die Ur an der Brücke . 1318.

Kreis Schleiden.

Geometrisches Nivellement des Eisenbahn-Projektes.

1. Wallenthal, Thürschwelle des Hauses von Adenau 1133.6
2. Call, östlicher Bergabhang, projectirte Eisenbahnlinie 1179.3

Digitized by Google

3. Soetenich, Mitte der steinernen Brücke über die Urft auf der Brustmauer 1193.4
4. Urft, Schrammstein dem Hause von Peipers gegenüber 1260.7
5. Nettersheim, Holm der hölzernen Brücke über die Urft 1370.4
6. Schmittheim, auf der Chaussee, Uebergang der projectirten Eisenbahn 1606.4
7. Pfahl auf der Wasserscheide zwischen Urft und Simmel (Zufluss der Kyll) zwischen Schmittheim und Simmlerhof 1606.6
8. Auf der Chausse zwischen Stadtkyll und Cronenburg, Uebergang der projectirten Eisenbahn . . 1423.6
9. Kyll, Wasserspiegel zwischen Stadtkyll und Cronenburg 1397.4
10. Gemünd, südlicher Ausgang auf der Strasse . 1046.1
11. Oleff, Heiligenhäuschen am rechten Bergabhang, Sohle der Nische 1125.8
12. Schleiden, steinerne Brücke über die Oleff, südlichster Schrammstein auf der linken Seite . 1124.3
13. Wisgen, Chaussee-Durchlass, Deckstein der Brustmauer 1161.9
14. Blumenthal, Haus von Poensgen, Deckstein der Brustmauer zwischen beiden Eingangsthoren . 1190.9
15. Reiferscheid, Brücke, östlicher Schrammstein . 1277.5

Geometrisches Nivellement der Bergbehörde.

16. Feybachspiegel in der Gräflich Lippe'schen Wiese 770.3
17. Wasserspiegel unter der Burgfeyer Hütte . . 785.1
18. Wasserspiegel vor der Burgfeyer Schleuse beim niedrigsten Wasserstande 801.3
19. Sohle des Burgfeyer (Günnersdorfer) Stolln, am Mundloche 797.0
20. Obergraben des Burgfeyer Pochwerks . . 807.7
21. Wasserspiegel des untern Burgfeyer Fischweihers 808.3
22. Wasserspiegel des obern Burgfeyer Fischweihers 825.7
23. Burgfeyer oberste Schleuse 809.4
24. Sohle des Römer-Canals im Maschallingholze, im Feybachthale 891.4

Digitized by Google

25. Sohle des Römer-Canals im Feybachthale an der Grenze der Regierungsbezirke Aachen und Cöln 903.8
26. Sohle des Römer-Canals oberhalb der Feyermühle, 1000 Lachter vor dem Punkte im Maschallingholze entfernt 917.8
27. Sohle des Fürst Blücher-Stolln 848.1
28. Sohle des Elisabeth-Stolln am Röschenmundloch 855.2
29. Sohle des Elisabeth-Stolln am Mundloche . . 858.5
30. Sohle des Elisabeth-Stolln bei der Jahres-Stufe $18^{25}/_{26}$ 864.4
31. Einfahrt zum Elisabeth-Stolln 877.7
32. Bleibachspiegel oberhalb der Neuen Wäsche . 861.8
33. Bleibachspiegel oberhalb der Ober-Stollnhütte . 872.9
34. Bleibachspiegel oberhalb der Paulinahütte . . 896.5
35. Bleibachspiegel oberhalb der Neuhütte . . 906.9
36. Bleibachspiegel oberhalb der Krutschhütte . . 915.6
37. Wasserspiegel im Mundloche des Olligschläger'schen Stollns 923.1
38. Wasserspiegel oberhalb des Ahremberger Pochwerks 924.4
39. Der Trockenbach unter der steinernen Brücke . 939.2
40. Haus Rath, im Bleibach-Thale zwischen Roggendorf und Strempt 942.5
41. Steinerne Brücke über den Trockenbach . . 945.7
42. Mechernich, Knottenhof, Wohnung des vorm. Inspector Gubener 912.8
43. Spitze der Peterheide 1034.5
44. Spitze des Frauenbuschs 1135.0
45. Spitze des Schaafberges 1263.4
46. Spitze des Kohlhau 1398.2
47. Spitze des Kölnischen Berges 1422.3
48. Kuckusloch . . . . . 1070.
49. Bergerbusch 1274.0
50. Am Pflug, oberer Sandsteinbruch . . . 1512.0
51. Am Lehmberge 1398.1

Barometermessungen, mitgetheilt von der königl. Regierung zu Aachen.

52. Schleiden, 30 Fuss über der Oleff . . . 1334.7
53. Schleiden, Gastwirth Graf, 1 Stock hoch . . 1096.1
54. Schleiden, fünf steinerne Brücken, 2 Beob. . 1092.7

Digitized by Google

55. Schleiden, Gastwirth Tomm, 2 Stock hoch, 69 Beob. . . . . 1149.
56. Weg von Sistig nach Krekel 1994.6
57. Marmagen, Fuss der Kirche 1813.9
58. Engersberg, Kreuz am Wege von Schleiden nach Frohnrath 1827.4
59. Broich, zwischen Schleiden und Call . . . 1779.1
60. Broich, am westlichen Hause 1596.1
61. Gemünd, Urftspiegel unter der Brücke, 2 Beob. 1057.5
62. Reifferscheid, Fuss der Kirche 1563.7
63. Call, Urftspiegel am Wege von Schleiden nach Keldenich 1346.3
64. Zingsheim, am Kreuz zwischen Keldenich und Tondorf 1842.9
65. Wolfgarten, im Garten des Försters Schopen . 1788.8
66. Am Wegweiser auf der Strasse von Gemünd nach Dütteling 1785.0
67. Bei Wolfgarten, Dreieckspunkt 2r Ordnung . 1833.2
68. Im Forst Kermeter, an der Kreuzstrasse . . 1795.6
69. Schaeven, Bachspiegel im Garten von G. Brauer 1236.1
70. Lückersheide, Weg von Gemünd nach Zülpich . 1421.7
71. Hostel, zwischen dem steinernen Kreuz und dem Dorfe, Weg von Call nach Eicks . . . 1184.9
72. Eicks, am Fusse der Kirche 958.8
73. Eicks, an der Brücke der Bruchbend . . 898.9
74. Eicks, unter der Brücke vor dem Burgthore . 733.
75. Eicks, bei Bürgermeister Drügg, auf dem Speicher 770.
76. Schmidtheim, Schlosshof 1853.5
77. Im Peterholz, am runden Stein, am Wege von Krekelskirche nach Blankenheim . . . 1972.3
78. Wald zwischen Marmagen und Blankenheim . 1991.7
79. Blankenheim, Quelle der Ahr 1408.7
80. Am Wiesenstein bei Neuhof 2185.9
81. Wiesenstein, Grenze der Bürgermeisterei Udenbrett, Manderfeld und Büllingen . . . 2133.0
82. Berbelenkreuz, Dreieckspunkt 1r Ordnung, östlich Neuhaus im Dahlener Busch . . . 2090.2
83. Heidekopf bei Dahlen (Dahlem) 1874.8
84. Dahlen, Pfarrwohnung, 2 Beob. 1561.6

Digitized by Google

85. Keldenich, Plateau, worauf Zingheim und Tondorf liegt 1623.6
86. Baasem, Fuss der Kirche, 2 Beob. . . . 1530.6
87. Neuhaus, Joh. Klinkhammer, 2 Beob. . . 1997.6
88. Neuhof, am Kreuz vor dem Hause des Johann Schneider, 2 Beob. 2034.1
89. Mischeid, Haus von Joh. Schneider Erben . 2011.7
90. Hellrath, Fuss der Kirche 1869.0
91. Daubenscheider Wald, Weg nach Hellenthal, Grenzstein No. 9. der Bürgermeisterei Hellrath 1898.0
92. Weg nach Hellenthal, Ausgang aus dem Hellenthaler Wald, am Kreuz 1753.7
93. Hellenthal, Brücke über den Platisser Bach, Wasserspiegel, 2 Beob. 1236.1
94. Scheuren, Haus des Joh. Heinen . . . 1550.2
95. Dreiborn, Haus des Hub. Hilgers . . . 1730.4
96. Dreiborn, Amtsstube des Bürgermeisters . . 1724.6
97. Givilings Bäumchen bei Dreiborn, Weg nach Bacheroth 1826.4
98. Strasse von Dreiborn nach Bacheroth, Eintritt in den Dreiherrn-Wald 1802.3
99. Theiskaul, Grenze der Bürgermeistereien Höven und Kalterberg 1904.3
100. Baraque am Wege von Bacheroth nach Höven und nach Dreiborn 1876.1
101. Strasse von Dreiborn nach Bacheroth, Austritt aus dem Dreiherrn-Wald 1966.2
102. Kirchseifen, 2ter Stock des Bürgermeisteramts, 38 Beob. . . . . 1242.
103. Cronenburg, Gastwirth Philippi, 2ter Stock . 1672.
104. Recherhof, nordöstlich von Schmidtheim . . 1570.
105. Ripsdorf, Bürgermeisteramt, 1r Stock, 44 Beob. 1561.
106. Lommersdorf, bei Siegel, 66 Beob. . . . 1468.
107. Tondorf, Bürgermeisteramt, 36 Beob. . . 1663.
108. Tondorf, an der Kirche . . . . . 1703.
109. Blankenheim, Wirth Hilgers . . . . 1419.
110. Frohngau, Wirth Blum, im 2ten Stock, 59 Beob. 1584.
111. Holzheim, Wirth Wachendorf, im 2ten Stock . 1142.
112. Holzheim, an der Kirche . . . . . 1192.

Digitized by Google

113. Steinfeld, beim Wirth Klinkhammer in der Gaststube . . . . . 1593.
114. Tiefenbach, unterhalb Schleiden, an der Brücke 1123.
115. Morsbach, an der Kirmeslinde . . . . 1538.
116. Wollseifen, im Schulzimmer . . . . . 1610.
117. Blumenthal, unter der Brücke über den Reiferscheider Bach . . . . . 1191.
118. Rescheid beim Wirthshause . . . . . 1935.
119. Freilingen, bei Klinkhammer . . . . . 1318.
120. Freilingen, bei Zimmer . . . . . 1334.
121. Weg von Lommersdorf nach Rohr, am Grenzstein der Bürgermeistereien Lommersdorf, Tondorf, Wershofen . . . . . 1592.
122. Rohr, am Wege von Tondorf, am Bach . . 1399.
123. Weg von Frohngau nach Tondorf, 100 Ruthen südlich von Frohngau, am Bach . . . . 1491.
124. Frohngau, an der Kirche . . . . . 1557.
125. Frohngau, 20 Ruthen nördlich beim Wegweiser 1618.
126. Roderath, Bürgermeisteramt . . . . . 1563.
127. Weg von Pesch nach Roderath, 40 Ruth. südlich von Pesch am Bach . . . . . 1137.
128. Pesch, an der Kirche, 2 Beob. . . . . 1274.
129. Harzheim, an der Kirche, 2 Beob. . . . 1227.5
130. Brücke über den Feybach unterhalb Breidenbenden am Wege nach Mechernich . . 845.
131. Mechernich, im Dorfe 1087.3
132. Mechernich, an der Kirche . . . . . 1026.
133. Am Hosteler Busch, Strasse von Commern nach Gemünd . . . . . 984.
134. Unterhalb Mauel, Weg über die Urft . . 1078.
135. Oberbreit, an der Mühle . . . . . 1518.
136. Udenbret bei der Wirthin Gier . . . . 2025.
137. Weg ven Call nach Blumenthal, wo der Fusspfad von Schleiden einschneidet . . . . 1635.
138. Krekel, an der Kirche . . . . . 1789.
139. Weg von Krekel nach Blankenheimersdorf, an der Schaafbrücke . . . . . 1449.
140. Blankenheimersdorf, an der Kirche . . . . 1623.

Digitized by Google

141. Burg zu Blankenheim, am Ausgange der Ruine nach Tondorf . . . . . 1545.
142. Brücke über die Ahr unterhalb Blankenheim, bei dem von Ripsdorf kommenden Bache . . 1171.
143. Hüngersdorf, an der Kapelle . . . . 1481.
144. Weg von Lommersdorf nach Tondorf,' erstes Kreuz auf dem Hühnerberg, ¼ Stunde von Lommersdorf . . . . . 1623.
145. Weg von Tondorf nach Mühlheim, erstes Kreuz, wo die Strasse von Münstereifel nach Blankenheim eintrifft . . . . . 1725.
146. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, ¼ Stunde von Blankenheim, am Anfange des Kieferwaldes . . . . . 1682.
147. Peterskreuz auf der Hardt, Fussweg von Blankenheim, ¼ Stunde nach Ripsdorf . . . 1543.
148. Nonnenbach am Fusswege von Blankenheim nach Ripsdorf . . . . . 1284.
149. Kreuz im Salchenbüsch, wo der Brodtpfad die Höhe erreicht . . . . . 1605.
150. Unterhalb Ripsdorf, wo der Brodtpfad den Eichelbach durchschneidet . . . . . 1269.
151. Herkelstein bei Holzheim . . . . . 1345.
152. Unterhalb Vussem, wo der Weg nach Holzheim den Feybach durchschneidet . . . . 911.
153. Lorbach, Haus No. 26 . . . . . 1299.
154. Kreuz und Dreieckspunkt, höchste Stelle des Bleiberges . . . . . 1534.
155. Call, bei Reinarts, im untern Stock . . . 1155.
156. Call, auf der Brücke . . . . . 1154.
157. Sistigerheide, höchste westliche Stelle . . 1815.
158. Am Reetzer Kreuz, 100 Ruthen westlich von Reetz nach Blankenheim . . . . . 1583.
159. Reetz, an der Kirche . . . . . 1452.
160. Wegweiser östlich von Reetz nach Freilingen, Gau, Ahrhütte . . . . . 1538.
161. Engelgau, an der Kirche . . . . . 1612.
162. Weg von Engelgau nach Nettersheim über den Hubach . . . . . 1451.

Digitized by Google

163. 20 Ruthen südöstlich von Nettersheim, wo der Weg nach Engelgau die östliche Urft kreuzt . 1412.
164. Nettersheim, an der Kirche . . . . 1461.
165. Nettersheim, unter der Brücke über die Urft . 1402.
166. 150 Ruthen südlich von Steinfeld, Weg nach Nettersheim am Bach . . . . . 1404.
167. 50 Ruthen nördlich von Steinfeld, Weg nach Schleiden am Bach . . . . . 1308.
168. Fusspfad von Steinfeld nach Schleiden am Bach; weiter gegen Westen . . . . . 1408.
169. Hermchesloch, höchste Waldkuppe zwischen Roderath und Nöthen . . . . . 1422.
170. Nöthen, an der Kirche . . . . . 1094.
171. Fahrweg von Nöthen nach Holzheim, am Gilsdorfer Bach . . . . . 947.
172. Wallenthal, Bürgermeisteramt . . . . 1122.
173. Mündung der Olef in die Roer, bei Paulushof 774.
174. Mündung der Olef in die Roer, Wasserspiegel 768.

mitgetheilt von der königl. Regierung zu Cöln.

175. Tondorf, an der Kirche . . . . . 1726.
176. Weg von Lommersdorf nach Engelgau, 180 Ruthen von Tondorf . . . . . 1731.
177. Zwischen Tondorf und Blankenheim, ½ Stunde nördlich von Tondorf, in einem Siefen, westlich des Weges von Frohngau nach Blankenheim . . . . . 1552.
178. Blankenheim bei Hilger, auf der Strasse . . 1447.
179. Ahrquelle in Blankenheim neben dem Hause No. 50, Wasserspiegel . . . . . 1445.
180. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, an dem Thore der Blankenheimer Ruine . . 1552.
181. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, 150 Ruthen weiter an der Ecke des Schlosswaldes . . . . . 1631.
182. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, am Tannenwalde . . . . . 1716.
183. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, 400 Ruthen weiter . . . . . 1701.

Digitized by Google

184. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, 48 Ruthen über den am Buchenwalde stehenden Wegweiser . . . . . 1760.
185. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, 80 Ruthen weiter . . . . . 1668.
186. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, am Walde . . . . . 1704.
187. Strasse eine Stunde von Blankenheim, wo das Siefen dieselbe durchschneidet . . . 1547.
188. Strasse, Höhepunkt, 140 Ruthen weiter . . 1711.
189. Wegweiser Blankenheim, Lommersdorf, Engelgau, Frohngau . . . . . 1607.
190. Strasse von Blankenheim nach Frohngau und Münstereifel, Durchschnitt des Rauschbachs, den die Erft bei Holzmühlheim aufnimmt . . 1519.
191. Frohngau, an der Kirche . . . . 1562.
192. Quelle des Rauschbach, im Distrikt Klemenspesch 1596.
193. Himberg, Höhepunkt, 40 Ruthen nördlich der Strasse von Frohngau nach Engelgau, 120 Ruthen von Frohngau entfernt . . . 1700.
194. Engelgau No. 33, wo der Weg von Lommersdorf nach Zingsheim das Thal durchschneidet . 1590.
195. Hundsknippe, höchste Stelle, 60 Ruthen von Zingsheim . . . . . 1716.
196. Zingsheim, an der Kirche . . . . 1686.
197. Weilersberg, 300 Ruthen westlich von Zingsheim, Höhenpunkt . . . . . 1681.
198. Brehberg, 300 Ruthen südwestlich von Weyer, höchste Stelle . . . . . 1627.
199. Weyer, Kirche, 40 Ruthen nördlich vom Dorfe 1344.
200. Weyer, Haus No. 6 in einem kesselförmigen Grunde . . . . . 1287.
201. Feybach zu Eiserfey, Haus No. 4 . . . 1021.
202. Herkelstein, Distrikt Hitzkopf, Signalpunkt, 200 Ruthen von Weyer und von Holzheim . . 1312.
203. Mechernich, an der Kirche . . . . 1024.
204. Mechernich, beim Hause No. 49, am Bach . 898.
205. Weg von Mechernich nach Bergheim, am Bach 1198.
206. Bergheim No. 22 . . . . . 1245.

Digitized by Google

207. Galgenacker zwischen Bergheim und Lorbach . 1461.
208. Fluch bei Lorbach, hohes hölzernes Kreuz . 1548.
209. Lorbach, Haus No. 26 . . . . . 1339.
210. Luttert, 120 Ruth. südlich von Lorbach, höchster Punkt . . . . . 1536.
211. Callmuth, an der Kirche . . . . . 1229.
212. Dottel, an der Kirche . . . . . 1470.
213. Keldenich, an der Kirche . . . . . 1582.
214. Callerheistert, an der Kirche . . . . 1230.
215. Call an der Brücke über die Urft, beim Hause No. 65, Wasserspiegel . . . . . 1156.
216. Call, an der Kirche . . . . . 1180.
217. Trennung des Weges von Call nach Schleiden und nach Goldbach . . . . . 1199.
218. Weg von Call nach Goldbach, 80 Ruthen weiter 1265.
219. Auf der Callerheide, ¼ Stunde nördlich von Call, höchste Stelle . . . . . 1633.
220. Weg von Call nach Schleiden, an der Ecke des Herzogl. Ahremberg'schen Tannenwaldes . 1575.
221. Weg von Call nach Schleiden, Brech, Haus des Arn. Zöllner . . . . . 1602.
222. Schleiden, Wirthshaus von Graf, No. 15, unterer Stock . . . . . 1122.
223. Olef, an der Strasse von Schleiden nach Call, 6 Ruth. von der evang. Kirche, Wasserspiegel 1099.
224. Strasse von Schleiden nach Call, 150 Ruth. von Call, an einem Durchlass . . . . . 1264.
225. Strasse von Schleiden nach Call, 31 Ruth. von dem Kerperscheider Kreuz . . . . . 1632.
226. Strasse von Schleiden nach Call, 9° vom Kerperscheider Kreuz am Wege von Schleiden nach Sistig . . . . . 1607.
227. Im Distrikt Galgen, 120 Ruthen weiter gegen Blumenthal an einem Kreuze . . . 1647.
228. Wegweiser Call-Blumenthal, Schleiden-Schmidtheim . . . . . 1608.
229. Fusspfad von Schleiden nach Sistig, am Wiesengrund im Auel vom Schleiderpfuhl . . 1575.
230. Sistig, an der Kirche . . . . . 1632.

Digitized by Google

231. Sistig, Haus No. 54, am Bach . . . . 1642.
232. Sistiger Heide, 300 Ruthen nördlich von Krekel 1867.
233. Krekel, am Hause No. 15, am Bache . . 1700.
234. Krekel, an der Kirche . . . . . 1840.
235. Fusspfad an der Kirche zu Krekel nach Roder am Schoensiefen . . . . . 1689.
236. Roder, Haus No. 9 . . . . . 1785.
237. Weg von Roder nach Paulshof, Durchschnitt des Krimmelbach . . . . . 1539.
238. Paulshof, Haus No. 5 . . . . . 1770.
239. Weg von Paulshof nach Schmidtheim, 600 Ruthen von ersterm Orte . . . . . 1813.
240. Weg von Paulshof nach Schmidtheim, am Wiesengrund Wollwert, 300 Ruthen von letzterm Orte . . . . . 1662.
241. Weg von Paulshof nach Schmidtheim, Durchschnitt der Urft . . . . . 1614.
242. Schmidtheim, bei Krumpen No. 49, erster Stock 1641.
243. Am Burgbüschelchen, neue Waldanlage zu Schmidtheim . . . . . 1779.
244. Dahlener Schaar, oder Eisensteinsberg . . 1782.
245. Weg von Dahlen nach dem Berbelenkreuz, Eintritt in den Wald . . . . . 1732.
246. Weg von Dahlen nach Blumenthal, 55 Ruthen von dem Berbelenkreuz, Dreieckspunkt erster Ordnung, höchste Stelle des Rückens . . 2066.
247. Weg von Dahlen nach Blumenthal, 8 Ruthen von dem Berbelenkreuz . . . . . 2038.
248. Berbelenkreuz am Wege von Dahlen nach Blumenthal . . . . . 2023.
249. Neuhaus, Haus von Klinkhammer . . . 2022.
250. Höhe des Bergrückens, 10 Ruthen nordwestlich von Neuhaus . . . . . 2027.
251. Vereinigung der Siefen Schrieber und Nast, unterhalb des Fusspfad von Neuhaus nach Schorrenberg . . . . . 1749.
252. Schnorrenberg, Haus von Diedrichs . . . 1887.
253. Fussweg von Udenbrett nach Schnorrenberg, 30 Ruthen vom Kreuz . . . . . 1993.

Digitized by Google

254. Wiesengrund Schwalenbach, Kreuz des Fussweges von Neuhof nach Schnorrenberg und des untersten Weges von Neuhof nach Rescheid . 1806.
255. Fussweg von Schnorrenberg nach Udenbrett . 1837.
256. Fussweg von Schnorrenberg nach Udenbrett, in dem todten Maar . . . . . 1862.
257. Udenbrett bei Gier, 2ter Stock . . . 2016.
258. Oberhalb Neuhof, am Hause von Schneider, am Wege von Udenbrett nach Manderfeld . . 2072.
259. Im Distrikt Weissenstein, Grenze der Bürgermeistereien Udenbrett, Manderfeld, Büllingen, Wassertheiler der Warche, Olef und Kyll . 2129.
260. Weg von Neuhof nach Frauenkern, 300 Ruth. von Neuhof, auf Doldenhöhe . . . 2026.
261. Hacksrödchen, Wildland im Udenbretter Gemeindewalde . . . . . 2014.
262. Frauenkern, Spiegel der Kyll am Stege . . 1545.
263. Einfluss des Baches von Berk in die Kyll . 1527.
264. Auf dem Höchsten, 150 Ruthen nördlich von Cronenburg . . . . . 1877.
265. Cronenburg, Haus No. 4, auf der Strasse . 1573.
266. Kyll, an der Cronenburger Hütte, an der steinernen Brücke . . . . . 1469.
267. Kyll, an der Hammerhütte am Steg . . 1399.
268. Neue Strasse von Cronenburg nach Stadtkyll am Hammer . . . . . 1419.
269. Kreuzpunkt der Wege Stadtkyll, Dahlen, Jünkerath, Blumenthal, bei einem grossen Stein . 1653.
270. Dahlen, Haus No. 87, am Bach . . . 1530.
271. Dahlen, Pfarrhaus . . . . . 1545.
272. Heidekopf, 300 Ruthen südlich von Dahlen . 1825.
273. Weg von Leuterath nach Blankenheim, an dem Bach, der den Ursprung der Ahr bildet . . 1427.
274. Herzberg in der Gemeinde Blankenheimersdorf 1653.
275. Schlemmershof, Haus No. 73 . . . 1420.
276. Zwischen Nonnenbach und Schlemmershof am Bach, Steg nach Blankenheim . . . 1355.
277. Fussweg nach Nonnenbach und Blankenheim, am Schutzennerskreuz in der Jägersdell . . 1756.

Digitized by Google

278. Weg von Blankenheim nach Retz am Mülheimerbach . . . . . 1305.
279. Trennungspunkt des Weges von Retz nach Tondorf und nach Blankenheim . . . . . 1581.
280. Retz an der Kirche . . . . . 1446.
281. Trennungspunkt der Wege von Retz nach Ahrhütte und nach Freilingen . . . . . 1518.
282. Freilingen, Haus No. 52, bei Klinkhammer, im untern Stock . . . . . 1306.
283. Zwischen Freilingen und Lommersdorf, am Dorfer Bach . . . . . 1307.
284. Lommersdorf, Haus No. 85, bei Siegel, im 2ten Stock . . . . . 1455.
285. Distrikt Gericht, Gemeinde Lommersdorf, Signal No. 29 . . . . . 1455.
286. Ahrdorf bei Berg No. 17, im untern Stock . 1044.
287. Ahr bei Ahrdorf, Haus No. 1 an der neuen Brücke . . . . . 1006.
288. Ahrspiegel an der Brücke unterhalb Ahrdorf . 986.
289. Weg von Commern nach Gemünd, Kreuz, bei dem der Weg nach Call abgeht . . . 930.
290. Weg von Commern nach Gemünd, am Rande des Waldes . . . . . 960.
291. Weg von Commern nach Gemünd, Kreuz des Weges von Calenberg nach Lückerath . . 1093.
292. Weg von Commern nach Gemünd, an der Ecke des Tannenwaldes . . . . . 1177.
293. Voissel, Haus No. 1, Strasse . . . . 1252.
294. Heiderücken, im Distrikt Langenthal zwischen Voissel und Mauel . . . . . 1522.
295. Weg nach Mauel, Fuss des Maueler Berges . 1539.
296. Urft bei Mauel, am Hause No. 3, Wasserspiegel 1061.
297. Urft in Gemünd, an der Mündung der Oleff, Wasserspiegel . . . . . 1031.
298. Oleff bei Nierfeld, wo der Weg die Strasse nach Schleiden trifft, Wasserspiegel . . 1048.
299. Oleff bei Oleff, Haus No. 59, Wasserspiegel . 1070.
300. Oleff zwischen der Mündung des Tiefenbach und Schleiden, am Steg . . . . . 1098.

Digitized by Google

301. Oleff, oberhalb Schleiden an der steinernen Brücke, Wasserspiegel . . . . . 1107.
302. Oleff bei Wiesgen am Steg, Wasserspiegel . 1113.
303. Oleff bei Oberhausen an der steinernen Brücke, 13 Fuss unter der Brückendecke . . . 1140.
304. Oleff bei Blumenthal an der steinernen Brücke, bei der Kirche, 9 Fuss unter der Brückendecke 1176.
305. Wohlfahrterbach bei Reiferscheid, an der steinernen Brücke, 15 Fuss unter der Brückendecke 1259.
306. Manscheiderbach bei Wissen, am Steg bei der Kapelle . . . . . 1309.
307. Manscheid, am Hause No. 4, am Steg, Wasserspiegel . . . . . 1385.
308. Fusspfad von der Kirche in Manscheid nach Hecken, im Wiesengrunde an der Vereinigung zweier Bäche . . . . . 1428.
309. Hecken, Ausgang nach Kreuzberg, Haus No. 1 1750.
310. Weg von Hecken nach Schmidtheim, 120 Ruth. von Hecken im Wiesengrund . . . . 1647.
311. Weg von Hecken nach Schmidtheim, Kreuz mit dem Wege von Blumenthal nach Reiferscheid . 1824.
312. Weg von Hecken nach Schmidtheim an der Urft, Wasserspiegel . . . . . 1605.
313. Dahlenerbach, am Wege von Niederkyll nach der Strasse von Schmidtheim nach Hillesheim . 1396.
314. Ende des Thales von Glaadt am Rande des Königl. Waldes Stohrenbusch . . . . 1642.

von v. Dechen.

315. Obergraben des Burgfeyer Pochwerks . . 812.7
316. Obergraben der Eisenhütte Neuwerk zwischen Breidenbenden und Vussem 993.1
317. Vollheim, am Urfeier Bach 1039.5
318. Sohle des Römerkanals zu Vussem im Feybachthale unterhalb des muthmasslichen Aquaducts 964.4
319. Sohle des Römerkanals im Dreimühlenthale, unterhalb der unteren Mühle 1137.9
320. Sohle des Römerkanals in Calmuth, im Pastorat-Garten 1210.7

Digitized by Google

321. Sohle des Römerkanals im Steinsbusch bei Callerheistert, zwischen Feybach und Urft . 1279.7
322. Sohle des Römerkanals bei der Eisenhütte Dahlbenden in Urft-Thale 1298.1
323. Mechernich, Knottenhof oder Knottenbergerhof im Besitz des Grafen zur Lippe, Wohnung des Herrn Inspector Gubener, 6 Beob. . . . 923.9
324. Mechernich, Kirche 1020.3
325. Spitze des Griesberg, nördl. nach Commern hin 1169.7
326. Spitze des Griesberg, südlich nach dem Trockenbach hin 1182.3
327. Spitze des Kölnischen Bleiberges, nördlich zwischen Calmuth und Dottel 1433.1
328. Oehlkrug (Eulenkrug), am Kohlhau . . . 1210.5
329. Rabenley, am Kölnischen Berge . . . 1247.8
330. Pflug (Fluch), Höhe über dem Bergerbusch . 1507.5
331. Lorbacher Kreuz, höchster Punkt des Pflug . 1565.7
332. Lorbacher Höhe 1542.9
333. Eicks, Burg, Spiegel des Rothbach . . . 734.1
334. Hostel, am Kreuze, flache Höhe zwischen dem Bleibach und Rothbach 1019.1
335. Hausmaar, Wasserscheide zwischen Bleibach und Feybach 1255.5
336. Höhe, westlich von Keldenich 1619.1
337. Girzenberg bei Keldenich, Schacht Hund . . 1503.3
338. Hängebank des Lichtloches auf dem Caller Stolln bei Call 1341.9
339. Urftspiegel bei Call an der Brücke . . . 1163.7
340. Höhe des Weges zwischen Münstereifel und Nöthen 1223.1
341. Alter Bergbau, südlich von Heistertburg (Heistarburg) 1142.0
342. Herkelstein, zwischen Holzheim und Röttgerhoff 1361.3
343. Kakusstein bei Eiserfey, Plateau von Kalktuff . 1310.7
344. Zingsheim, Kirche zwischen Urft und Erft . 1656.8
345. Höhe, nördl. der Strasse von Call nach Schleiden 1631.0
346. Dütteling (Duttling), Wirthshaus . . . 1212.9
347. An Lucas Knipp, Strasse von Zülpich nach Gemünd 1239.9

Digitized by Google

348. Broich, höchster Punkt der Strasse zwischen Call und Schleiden 1644.9
349. Schleiden, Wirthshaus von Fromm, erster Stock, 3 Beob. 1181.4
350. Hellenthal, Oleffspiegel an der Brücke . . 1257.3
351. Hönningen, auf dem Plateau zwischen Hellenthal und Reifferscheid 1556.7
352. Bachspiegel, oberhalb Reifferscheid . . 1303.5
353. Plateau zwischen Reifferscheid und Krekel-Kirche nach Blankenheim 1868.7
354. Bachspiegel zwischen Krekel-Kirche und Blankenheimerdorf 1476.9
355. Blankenheim, oberhalb des Ortes, Bachspiegel, Zufluss der Ahr 1483.5
356. Lommersdorf, Wirthshaus von Siegel, 1 Treppe hoch 1469.1

Kreis Montjoie.

Barometermessungen von der königl. Regierung zu Aachen mitgetheilt.

1. Rötgen, Haus von Türk 1230.3
2. Venn am Rondel von Lonzen, Wegstein No. 713 1782.9
3. Simmerath 1645.8
4. Höhe von Schmidt 1483.5
5. Montjoie, Roerspiegel an der Brücke . . 1243.4
6. Montjoie, Haus der Erben de Berghes . . 1231.1
7. Montjoie, Ausgang nach Kalterherberg . . 1234.
8. Montjoie, Wohnung des Steuer-Controleur Aldenhoven, 6 Beob. 1254.5
9. Stele bei Mützenich, Dreieckspunkt, zweiter Ordnung 2020.0
10. Kalterherberg, Eingang von Montjoie, 2tes Haus 1752.0
11. Mündung des Breitebach in die Roer . . 1533.5
12. Roerspiegel, an der Mündung des Breitebach . 1529.7
13. Alzen, am ersten Hause links . . . 1739.9
14. Hoven, an der Kirche 1684.8
15. Heidchen, Wegweiser 1638.0

Digitized by Google

16. Imgenbroich, Wegweiser nach Aachen und Düren 1695.6
17. Lammersdorf, Fuss der Kirche . . . 1667.4
18. Houscheid, Dreieckspunkt, 3ter Ordnung No. 1 bei Lammersdorf 1825.0
19. Langschoss, Dreieckspunkt, erster Ordnung . 1793.3
20. Strasse von Montjoie nach Düren, am Wege von Vossenack 1386.5
21. Strasse von Montjoie nach Düren, in der Bürgermeisterei Schmidt, Grenze des königl. Waldes und des Gemeindewaldes Feuerbrand . 1495.2
22. Strasse von Montjoie nach Düren, Brücke über den Callbach, Wasserspiegel . . . 1105.3
23. Silverscheidt, Bürgermeister Simmerath . . 1474.8
24. Rollesbroich, letztes Haus, Ausgang nach Simmerath 1565.9
25. Simmerath, Haus der Wittwe Schnitzler, 2 Beob. 1651.8
26. Kreuzpunkt der Strasse Montjoie und Simmerath, Conzen und Eicherscheid 1693.1
27. Strasse von Montjoie und Simmerath, Brücke über den Belgenbach, Wasserspiegel . . 1563.0
28. Wegweiser nach Mentzerath an der Strasse von Montjoie nach Aachen 1543.1
29. Kreuzpunkt des Weges Imgenbroich-Grünenthal und des Fussweges Montjoie nach Eicherscheid 1672.8
30. Belgenbacher Mühle, Fussweg von Montjoie nach Eicherscheid 1326.6
31. Eicherscheid, an der Kirche 1698.0
32. Huppenbroicher Hof 1696.6
33. Mühle am Tiefenbach, zwischen Huppenbroich und Kesternich 1313.3
34. Kesternich, Fuss der Kirche 1682.3
35. Wegweiser Kesternich, Einruhr, Dedenborn, Ruhrberg 1222.7
36. Wegweiser nach Kesternich, Einruhr, am Fusswege nach Seivenauel 1168.7
37. Einruhr, Mündung der Erkensruhr in die Roer, Wasserspiegel 814.2
38. Wegweiser an der Kirche zu Ruhrberg . . 1015.8
39. Woffelsbach, Wasserspiegel des Bachs . . 853.8

Digitized by Google

40. Weg von Rollesbroich nach Schmidt und Steckenborn, Silverscheid 1625.8
41. Heckelscheid, Försterwohnung bei Kalterherberg 1681.6
42. Vossenack, an der Kirche 1288.1
43. Brücke über den Callbach, zwischen Vossenack und Schmidt bei der Mettringer Mühle . . 809.6
44. Schmidt 1439.2
45. Harscheidt, am Försterhause 1179.5

Kreis Eupen.

Geometrische Nivellements.

Rheinische Eisenbahn.

1. Oestliche Mündung des kleinen Tunnels im Aachener Busch 753.69
2. Hergenrath (Hergenraed) 753.69
3. Unter dem Fahrwege bei Hergenrath . . 755.65
4. Auf der Brücke über die Geule . . . 759.45
5. Bei Astenet 765.21
6. Bei Lontzen 769.11
7. Zwischen Lontzen und Herberstall . . . 772.94
8. Bei Herberstall 772.94
9. Auf der Preussisch-Belgischen Grenze . . 772.94

Project der Eisenbahn von Cöln nach der Belgischen Grenze, von Stoll 1834.

10. Thürschwelle der Mühle bei Kloster Brandenberg 777.63
11. Thürschwelle des Hauses Kocks zu Belven . 895.99
12. Höchster Punkt in der Bahnlinie bei Merols . 934.57
13. Strasse von Aachen nach Eupen bei Merols, Spitze des Nummersteins 366 . . . . 916.06
14. Strasse von Eupen nach Verviers, an der Preussisch-Belgischen Grenze, Sockel des Kreuzes . 927.86
15. Strasse von Eupen nach Verviers, an der Preussisch-Belgischen Grenze 926.41

Digitized by Google

Barometermessungen von der königl. Regierung zu Aachen mitgetheilt.

16. Ternell (Jägerhaus) am Wege von Eupen nach Montjoie 1564.3
17. Haus Hattlich auf der Hohen Venn . . . 1840.8
18. Strasse von Aachen nach Lüttich, Brücke über den Geulbach, Nummerstein 2154 . . . 525.3
19. Strasse von Aachen nach Lüttich, Spiegel des Geulbach 499.5
20. Strasse von Aachen nach Lüttich, an der Strasse von Eupen, Weissehaus, Nummerstein 2270 . 789.1
21. Herberstaller (Herbesthaler) Baum, an der Strasse von Eupen, Grenze der Bürgermeistereien Kettenis und Lonzen 839.7
22. Strasse von Eupen nach Herberstall . . . 773.9
23. Eupen, Einschnitt der alten und neuen Strasse . 828.0
24. Eupen, an der Brücke in der neuen Strasse nach Aachen, Wasserspiegel 812.3
25. Eupen, Einfluss des Hillbach in die Weser (Vesdre) 789.4
26. Rotterhaus, am Wege von Eupen nach Montjoie 963.5

Land- und Stadtkreis Aachen.

Geometrische Nivellements.

Rheinische Eisenbahn.

1. Auf der Chaussee von Eschweiler nach Stollberg 488.92
2. Westliche Mündung des Ichenberger Tunnels . 497.65
3. Auf der Brücke über die Inde 503.43
4. Bei der Cambacher Mühle (Stollberger Stationsplatz) 527.55
5. Auf der Brücke über dem Wege von Stollberg nach Weiden 539.34
6. Oestliche Mündung des Nirmer Tunnels . . 562.36
7. Westliche Mündung des Nirmer Tunnels . . 568.13
8. Bei der rothen Erde 568.13
9. Auf der Chaussee Montjoie 568.13
10. Auf der Brücke über den Bewer Bach . . 569.10
11. Auf der Brücke über die Worm . . . 571.98

Digitized by Google

12. Chaussee nach Burtscheid 572.95
13. Station von Aachen, auf der Chausse nach Burtscheid 573.92
14. Station von Aachen, Masdür, Steinweg nach Burtscheid 571.07
15. Unterhalb der geneigten Ebene 573.02
16. Oberhalb der geneigten Ebene bei Ronheide (Rundheid) 742.10
17. Oestliche Mündung des Tunnels im Aachener Busche 749.79
18. Westliche Mündung des Tunnels im Aachener Busche 753.69

Düsseldorf-Aachener Eisenbahn.

19. Aachen, Bahnhof im Anschluss an die Rheinische Bahn 572.8
20. Aachen, am Templerbend 572.8
21. Kohlscheid, Bahnhof 528.1
22. Herzogenrath, Bahnhof 338.2

Project der Eisenbahn von Cöln nach der Belgischen Grenze, von Stoll 1834.

23. Grenze der Bürgermeisterei Eschweiler und Weisweiler 414.79
24. Chaussee zu Eschweiler 444.61
25. Eschweiler, Haus von Huben an der Strasse nach Aachen, Kreuz an der Thür 445.58
26. Kupferhammer Atsch bei Stollberg, Nagel in der östlichen Ecke des Stollns 524.47
27. Buschmühle, Fabrik von Linards, Plinte des Thorpfeilers 562.48
28. Cockerillstrasse an der Buschmühle . . . 568.32
29. Elchermühle, Decke der Inde-Brücke . . 607.70
30. Inde an der Brücke bei der Elchermühle . . 595.01
31. Elchermühle, Thürschwelle des neuen Hauses . 615.23
32. Klauseberg, bei Cornelimünster 744.93
33. Thal bei der Klause unfern Cornelimünster . 668.83
34. Kirchberg, bei Cornelimünster 781.10
35. Inde, bei Cornelimünster 680.01

Digitized by Google

36. Chaussee nahe oberhalb Cornelimünster . . 690.42
37. Spitze des ½ Meilensteins oberhalb Cornelimünster 696.10

Project der Eisenbahn von Aachen in das Worm-Revier.

38. Eisenbahn Viaduct bei Aachen im Wormthale . 577.77
39. Montjoier Strasse an der Ketschenburg . . 488.80
40. Worm, dicht bei der Aretzmühle . . . 467.27
41. Cölner Strasse, nahe beim Capuciner Häuschen . 472.75
42. Der Grüne Weg 438.23
43. Chaussee von Aachen nach Alsdorf . . . 435.18
44. Wilderbach, Einfluss in die Worm bei Puttershöfchen 413.97
45. Durchlass bei Wolfsfuhrt 410.24
46. Projectirte Brücke über die Worm bei Hegelswinkel unterhalb Wolfsfuhrt 403.88
47. Projectirte Brücke über die Worm, oberhalb des Bogens bei der Adamsmühle 401.55
48. Worm Arm unterhalb der Adamsmühle, der zugestürzt werden soll 392.55
49. Uebergang über den Weg, dem Teuterhause gegenüber, nahe der Worm 394.25
50. Wormbrücke, oberhalb des Pumpenhäuschen vor dem Eingange des projectirten Tunnels . . 381.63
51. Projectirte Brücke über den Untergraben, am Ausgange des Tunnels 370.50
52. Projectirte Brücke über die Worm, nahe bei dem vorigen Punkte 369.51
53. Projectirte Brücke über die Worm, dicht unterterhalb der Mühle an den Mühlenwegen . . 357.48
54. Uebergang über den Weg von Bardenberg nach Kohlscheid auf dem linken Worm-Ufer, Wilhelmstein gegenüber 364.11
55. Projectirte Wormbrücke daselbst . . . 348.89
56. Projectirte Wormbrücke oberhalb des Furtherhäuschens 339.86
57. Projectirter Durchlass an den Gerertsbenden für die alte Worm, unfern Herzogenrath nahe bei Kohlberg 332.98

Digitized by Google

Linie von Düsseldorf nach Aachen über Geilenkirchen.

58. Rechte Seite der Worm, dicht nördlich vom Hause Rimburg . . . . . 272.
59. Punkt zwischen Finkenrath und Hofstadt . . 280.
60. Punkt südlich von Herzogenrath . . . . 325.
61. Punkt zwischen Klinkheide und Kohlscheid . . 495.
62. Punkt östlich von Mevenheid . . . . . 531.
63. Punkt östlich von Richterich . . . . . 601.
64. Kreuz der Bahn und der Chaussee, südlich von Richterich . . . . . 576.

Linie von Düsseldorf nach Aachen über Adenhoven.

65. Punkt am Bach zwischen Kinsweiler und Lürken . 460.
66. Punkt am Bach zwischen St. Jörris und Merzbrück 577.
67. Kreuz der Bahn und der Chaussee zwischen Eschweiler und Weiden . . . . . 601.
68. Punkt am Bach im Probsteier Walde, nordwestlich der Combacher Mühle . . . . . 540.
69. Anschluss an die Rheinische Eisenbahn, nahe östlich des Nirmer Tunnels . . . . . 559.

Linie von Eschweiler nach der Combacher Station.

70. Kreuz der Bahn und der Strasse von Eschweiler nach Jülich, dicht bei Eschweiler . . . 460.
71. Kreuz der Bahn und der Strasse von Eschweiler nach Aachen bei Röhe . . . . . 481.
72. Anschluss an die Rheinische Eisenbahn bei der Combacher Station . . . . . 512.

Linie von Eschweiler durch das Worm-Revier nach Aachen.

73. Punkt zwischen Eschweiler und Hehlrath . . 517.
74. Punkt zwischen Hehlrath und St. Jörris . . 578.
75. Kreuz der Bahn und der Strasse Aachen - Jülich zwischen Vorweiden und Linden . . . . 557.
76. Kreuz der Bahn und der Strasse Aachen - Alsdorf bei Birk . . . . . 546.
77. Punkt östlich von Hühnernest . . . . 553.
78. Worm bei Hausbrück . . . . . 363.
79. Punkt zwischen Kohlscheid und Mevenheid . . 555.

Digitized by Google

Nivellement der Bergwerks-Behörde.

Worm-Revier.

Grube Guley bei Morsbach.

80. Hängebank des Elisabethschachtes . . . 603.14
81. Hängebank des Kunstschachtes der alten Anlage 586.87
82. Hängebank des Förderschachtes der alt. Anlage 586.55
83. Hängebank des Stollnlichtloches . . . 577.02
84. Sohle des Hauptstollns am Mundloche . . 384.70
85. Sohle des Stolln am Kunstschacht . . . 395.52
86. Meistersohle der alten Anlage 85.26
87. Meistersohle der neuen Anlage . . . 89.76
88. Rosaliensohle der alten Anlage unter dem Meeresspiegel 126.91
89. Rosaliensohle der neuen Anlage unter dem Meeresspiegel 116.00

Grube Ath bei Bardenberg.

90. Hängebank des Förderschachtes . . . 507.02
91. Hängebank des Kunstschachtes . . . 470.36
92. Sohle des Stollns, oberhalb der Bardenberger Mühle 377.05
93. Sohle des Stollns, unterhalb der Bardenberger Mühle 371.14
94. Wasserspiegel, Obergraben der Bardenberger Mühle 382.11
95. Wasserspiegel, Untergraben der Bardenberger Mühle 368.74
96. Stollnsohle am Förderschachte 376.92
97. 86 Lachtersohle am Förderschacht, unter dem Meeresspiegel 41.75
98. 86 Lachtersohle am Kunstschachte, unter dem Meeresspiegel 44.92
99. 146 Lachtersohle am Kunstschachte, unter dem Meeresspiegel 431.57
100. Lochstein, westlich von Bardenberg . . . 566.49

Grube Furth bei Kuckum.

101. Anprallstein am Hofe von Kuckum . . . 506.89

Digitized by Google

Alte Anlage.

103.	Hängebank des Förderschachtes . . .	418.34
103.	Hängebank des Kunstschachtes . . .	394.63
104.	Meistersohle	194.96
105.	56 Lachtersohle	8.16
106.	80 Lachtersohle — — unter dem Meeresspiegel	129.03

Neue Anlage.

107.	Hängebank des Förderschachtes . . .	515.89
108.	Hängebank des Kunstschachtes . . .	383.59
109.	125 Lachtersohle — — unter dem Meeresspiegel	286.04
110.	Sohle des tiefen Stollns am Mundloche . .	333.80

111.	Wormspiegel, 3.22 Pariser Fuss unter dem Brükkengewölbe zu Herzogenrath . . .	322.94
112.	Stollnsohle der Holländischen Gouvernementsgrube	335.22
113.	Sohle des Krehhahns-Stolln am Mundloche .	342.90
114.	Sohle des Pompenmacher-Stollns . . .	345.93

Grube Neu-Vockart.

115.	Kunstschacht, Sohle des Maschinenraums .	502.79
116.	Hängebank des Förderschachtes auf Merl .	512.75
117.	Hängebank des Förderschachtes auf Gross-Athwerk	504.00
118.	Sohle der Strecke No. 12 auf Gross-Athwerk beim Förderschachte	203.78
119.	Sohle des alten Hauptquerschlags unter Merl .	29.36
120.	1/4 Meilenstein an der Strasse von Aachen nach Herzogenrath	518.92

Grube Bostrop.

121.	Sohle des Stollns am Mundloche . . .	352.45
122.	Hängebank des alten Kunstschachtes . .	448.10
123.	Hängebank des alten Förderschachtes . .	454.22

Grube Vieslapp bei Pannesheide.

124.	Sohle des Stollns am Mundloche . . .	316.10
125.	Hängebank des alten Kunstschachtes . .	522.75

Digitized by Google

126. Hängebank des alten Förderschachtes . . 524.62
127. Haus Heiden, Mitte des Thorweges . . 419.56

Grube Grossekuhl.

128. Sohle des Stollns am Mundloche . . . 351.79

Grube Spanbruch.

129. Kreuzlager der abgeworfenen neuen Windkunst 522.11
130. Hängebank des alten Förderschachtes auf Steinknipp 522.23

Grube Sichelscheid bei Klinkheide.

131. Sohle des Stollns am Mundloche . . . 357.92
132. Hängebank des Förderschachtes . . . 433.28
133. Hängebank des Kunstschachtes . . . 427.61
134. Liegendes von Rauschenwerk im Förderschachte 97.05
135. Liegendes von Grossmühlenbach im Förderschachte, unter dem Meeresspiegel . . 304.19
136. Liegendes von Steinknipp im Förderschacht, unter dem Meeresspiegel 420.18
137. Bank des Meilensteins auf der Strasse von Aachen nach Herzogenrath 531.96

Grube Hoheneich bei Kohlscheid.

138. Sohle des Stollns am Mundloche . . . 381.78
139. Hängebank des Kunstschachtes . . . 543.38
140. Hängebank des Förderschachtes . . . 546.18
141. 100 Lachtersohle am Förderschachte, unter dem Meeresspiegel 91.82

Grube Langenberg bei Kohlscheid.

142. Langenberger Lachstein in Kohlscheid . . 560.73
143. Hängebank des Förderschachtes Theresia . 511.93
144. 72 Lachtersohle 21.75
145. Sohle des Stollns, südlich vom Franzschachte, am Mundloche 366.96

Grube Neu-Laurweg.

146. Sohle des Stollns am Mundloch . . . 375.76
147. Sohle des Maschinenraumes, nördliche Anlage . 551.29

Digitized by Google

148. Hängebank des Förderschachtes, mittlere Anlage 562.81
149. Sohle der Strecke No. 3 am Förderschachte, mittlere Anlage 417.04
150. Hängebank des Kunstschachtes, südliche Anlage 553.42
151. Hängebank des Förderschachtes, südl. Anlage . 547.97
152. Sohle des Querschlages nach der Strecke No. 2 305.16

Grube Neu-Langenberg in Kohlscheid.

153. Sohle des Stollns am Mundloch . . . 388.84
154. Hängebank des Kunstschachtes . . . 540.53
155. Hängebank des Förderschachtes . . . 550.50
156. 50 Lachtersohle 218.79
157. 100 Lachtersohle, oder Sohle No. 12, unter dem Meeresspiegel 87.08
158. Querschlag nach Grauwerk im blinden Förderschachte, unter dem Meeresspiegel . . 676.87

Grube Abgunst.

159. Sohle des Stollns am Mundloche . . . 390.38
160. Hängebank des Kunstschachtes . . . 577.20
161. Hängebank des Förderschachtes . . . 583.33
162. Stollnsohle am Kunstschachte 406.77
163. 56 Lachtersohle, No. 5 am Förderschachte . 216.20
164. 80 Lachtersohle, No. 10 am Förderschachte . 92.67
165. 104 Lachtersohle am Förderschachte, unter dem Meeresspiegel 87.15
166. Hängebank d. Kunstschachtes, Kircheicher Anlage 532.65
167. Hängebank des Förderschachtes, — — 545.50
168. Sohle von No. 3 am Förderschachte — — 255.64
169. Sohle von No. 13 am Förderschachte — — 21.18

Königsgrube.

170. Göpelschacht, oberstes Joch 608.56

---

171. Sohle der Aufschlagrösche der Teuter-Kunst . 401.85
172. Obergraben der Adamsmühle, Wasserspiegel . 409.13
173. Obergraben der Wolfsfurth, Wasserspiegel . 424.00
174. Strasse von Aachen nach Alsdorf, Num.-stein 0.84 601.27
175. Südöstlicher Lochstein von Gulcy . . . 587.86
176. Strasse von Aachen nach Cöln, Num.-stein 8.45 594.29

Digitized by Google

Grube Maria.

177. Thürschwelle der katholischen Kirche in Weiden 581.38
178. Strasse von Aachen nach Jülich, zwischen Vorweiden und Linden, Nummerstein 8.16 . . 556.68
179. In Linden, Sockel des Meilensteins . . . 561.26
180. In Neusen, Pflaster an der Hausecke des Wilms 559.26
181. Bohrschacht No. 1 bei Blumenrath, Hängebank . 520.58
182. Grundwasser in diesem Schachte . . . 487.73
183. Oberfläche des Steinkohlengebirges in diesem Schachte 359.54
184. Oberstes Kohlenflötz in diesem Schachte . 313.20
185. Wasserspiegel des obersten Weihers zwischen Blumenrath und dem Bohrschacht No. 1 . . 481.90
186. Wasserspiegel des Weihers der Broicher Mühle, Einfluss des Broicher Baches 460.58
187. Broicher Mühle, Grundschwelle im Aufschlagerinne 459.69
188. Kalkbrenners Mühle, Wasserspiegel des Stauweihers 424.56
189. Bohrschacht No. VIII. bei der Oflener Mühle, Hängebank 408.23
190. Grundwasser im Bohrschachte . . . 422.52
191. Oberfläche des Steinkohlengebirges in diesem Bohrloche 233.14
192. Blumenrath, Brunnen, Hängebank . . . 540.75
193. Grundwasser in diesem Brunnen . . . 480.01
194. Grenzstein am Wege von Kellersberg nach Höngen, mit No. II. bezeichnet . . . 547.17
195. Versuchschacht bei Höngen der Bewerber des Concessionsfeldes Gemeinschaft . . . 551.90
196. Steinkohlengebirge in diesem Versuchschachte . 420.50
197. Versuchschacht bei Höngen des Bewerbers von Anna, Hängebank 548.93
198. Grundwasser in diesem Versuchschachte . . 503.84
199. Oberfläche des Steinkohlengebirges in diesem Versuchschachte 417.53
200. Querschlagssohle in diesem Versuchschachte . 396.27
201. Bohrschacht von Maria neben dem Bohrloch No. 19 bei Höngen, Hängebank . . . 542.69

Digitized by Google

202. Grundwasser in diesem Bohrschachte . . 497.61
203. Steinkohlengebirge in diesem Bohrschachte . 407.43
204. Bohrversuch No. 2, Hängebank, 200 Lachter südöstlich von dem Bohrloch No. 19 bei Höngen 545.93
205. Oberfläche des Steinkohlengebirges in dem Bohrloch No. 2 . . . . . 404.58
206. Grösste Tiefe des Bohrlochs No. 2 . . . 370.25
207. Brunnen im oberen Theile von Höngen, bei der Wittwe Krickel, Hängebank 458.37
208. Wasserspiegel in diesem Brunnen . . . 406.84
209. Strasse von Aachen nach Jülich, halber Meilenstein nahe westlich von Höngen . . . 464.43
210. Strasse von Aachen nach Jülich, Nummerstein 7.62, an der Hönger Waldecke . . . 539.89
211. Bohrschacht No. 20 an der Hönger Waldecke, Hängebank 547.89
212. Grundwasser in diesem Bohrschachte . . 497.97
213. Oberfläche des Steinkohlengebirges in diesem Bohrschachte 427.44
214. Strasse von Aachen nach Jülich, Num.-stein 7.65 548.43
215. Strasse von Aachen nach Jülich, Num.-stein 7.69 553.77
216. Bohrversuch No. 12 auf dem Begau, Hängebank 550.37
217. Grundwasser in diesem Bohrversuch . . 511.72
218. Hängebank des Bohrversuchs von Anna bei Schaufenberg (im Kreise Jülich) . . . 528.46
219. Grundwasser in diesem Bohrversuch . . 457.61
220. Oberfläche des Steinkohlengebirges in diesem Bohrversuch 306.24
221. Alsdorfer Strasse, östlich von Alsdorf, Nummerstein 0.75 . . . . . 513.03
222. Alsdorfer Strasse, Nummerstein 1.77 . . 503.37
223. Bohrschacht No. 3 am Rosenkränzchen, östlich von Alsdorf, Hängebank 507.71
224. Grundwasser in diesem Bohrschacht . . 419.79
225. Oberfläche des Steinkohlengebirges in diesem Bohrloch 237.18
226. Bohrschacht von Maria am Alsdorfer Walde, 300 Lachter nördlich von Alsdorf, Hängebank . 509.80
227. Grundwasser in diesem Bohrschachte . . 397.73

Digitized by Google

228. Oberfläche des Steinkohlengebirges in diesem Bohrloche	171.64
229. Kohlenflötz in diesem Bohrloche . . .	138.79
230. Bohrschacht No. 17, nordwestlich von Höngen	448.58
231. Grundwasser in diesem Bohrschachte . .	408.32
232. Grösste Tiefe des Bohrlochs No. 17 . .	285.62
233. Steinernes Kreuz, zwischen dem Bohrversuch No. 12 auf der Begau und St. Jörris . .	567.44
234. St. Jörris, Fussfall eines Heiligenhäuschen vor dem Hause von Stiel	566.34
235. Grauwackenbruch, 108 Lachter S.O. von St. Jörris	578.26
236. Strasse von Eschweiler nach Weiden, Nummerstein 0.49, höchster Punkt der Strasse . .	647.03
237. Röhe, Thürschwelle der neuen Kirche . .	582.93
238. Röhe, Thürschwelle des Hauses von Vogel .	529.19
239. Strasse von Eschweiler nach Weiden, Nummerstein 0.75	462.31
240. Strasse von Eschweiler nach Weiden, Nummerstein 0.76	459.71
241. Strasse von Eschweiler nach Jülich, Nummerstein 2.89	555.86

Inde-Revier.

Grube Centrum bei Eschweiler.

242. Hängebank des Schachtes Wilhelmine . .	633.03
243. Kronprinz-Schacht, zweites Joch . . .	645.50
244. Hängebank des Neue Grosskohlschachtes .	617.94
245. Hängebank des Friedrich Wilhelmschachtes .	614.01
246. Hängebank des Schachtes Gerhard . . .	579.94
247. Hängebank des Alte Grosskohlschachtes . .	582.60
248. Hängebank des Christinaschachtes . . .	626.61
249. Hängebank des Gyrschachtes	587.22
250. Hängebank des Durchfahrtschachtes . . .	518.93
251. Hängebank des östlichen Padtkohlkunstschachtes	497.83
252. Hängebank des westl. Padtkohlkunstschachtes .	505.54
253. Hängebank des Newcomen-Kunstschachtes .	514.70
254. Hängebank der Herrnkunstschächte . . .	493.55
255. Röschensohle am Gerhardschachte . . .	539.61

Digitized by Google

256. Angewäge des östlichen Padtkohlkunstrades . 479.83
257. Angewäge des westlichen Padtkohlkunstrades . 478.48
258. Sohle der Radstube des östl. Padtkohlkunstrades 459.19
259. Schwelle im Aufschlaggerinne am südlichen Herrnkunstrade 502.00
260. Der Holm im Aufschlaggerinne an den Herrnkünsten 508.42
261. Angewäge der Herrnkunst-Räder . . . 497.83
262. Sohle der Radstube der Herrnkunst-Räder . 478.18
263. Sohle des Abflussstollns an der Brücke über den Kalksief 477.49
264. Schlussstein der Brücke 480.62
265. Grundschwelle des Herrnwehr 506.02
266. Holm des Herrnwehr 514.59
267. Brücke vor dem Directorhause auf Eschweiler Pumpe 510.90
268. Chaussee von der Pumpe nach Stollberg, Nummerstein 411 . . . . . 520.90
269. Herrnkunst-Sohle an den Herrnkunstschächten . 332.52
270. Herrnkunst-Sohle an dem Kronprinzschacht . 322.75
271. Herrnkunst-Sohle an dem Gerhardschacht . 289.37
272. 1ste oder Reservesohle am Alte Grosskohlschachte 246.37
273. 3te oder Sumpfsohle am Schachte Wilhelmine . 161.22
274. 3te oder Sumpfsohle am Kronprinz-Schachte . 170.14
275. 3te oder Sumpfsohle am Neue Grosskohlschachte 158·92
276. Padtkohls-Sohle am Neue Grosskohlschachte . 122.20
277. Padtkohls-Sohle am Gerhardschachte . . 128.82
278. Padtkohls-Sohle am Padtkohlschachte . . 118.38
279. 5te oder Catharinen-Sohle am Wilhelmineschachte 55.25
280. 5te oder Catharinen-Sohle am Fr. Wilh.-Schachte 55.23
281. Schachtsohle des Gerhardschachtes . . . 64.16
282. 9te oder Beust-Sohle am Wilhelmineschachte unter dem Meeresspiegel 131.54
283. 9te oder Beust-Sohle am Neue Grosskohl und am Friedrich Wilhelm-Schachte . . . 135.43
284. 9te oder Beust-Sohle am Alte Grosskohlschacht 96.65
285. 13te oder Gräser-Sohle am Neue Grosskohl und am Friedrich Wilhelmschacht unter dem Meeresspiegel 318.36

Digitized by Google

Grube Ichenberg.

286.	Lochstein zwischen Centrum und Ichenberg am Stick	553.38
287.	Hängebank des alten Ichenberger Förderschachtes	585.08
288.	Tiefstes auf Flötz Grosskohl, unter dem Meeresspiegel	69.06
289.	Grundschwelle der Abschlagschleuse für die Herrnkunst-Wasser vor dem Pümpchen	473.82
290.	Oberfläche des Holms der Schleuse	482.16
291.	Grundschwelle des Aufschlaggerinnes vor dem Rade am Pümpchen	475.81
292.	Stollnsohle am Mundloche	456.02
293.	Grundschwelle der Wechselschleuse zwischen Hasselt und Ichenberg's Mühle	453.25
294.	Holm der Wechselschleuse	458.86
295.	Grundschwelle des Aufschlaggerinnes der Ichenberger Mühle	451.96
296.	Grundschwelle der Wehrschleuse der Ichenberger Mühle	452.79
297.	Sohle der Radstube der Ichenberger Mühle	442.34
298.	Indespiegel an der Brücke bei der Drahtmühle in Eschweiler	441.44
299.	Chaussee-Nummerstein 3.44 bei Rödchen	450.97

Grube Birkengang bei Stollberg.

300.	Lochstein an der Bohler Heide	612.45
301.	Lochstein mit Centrum an der Hundsgracht	621.15
302.	Sohle des Stolln's am Mundloche	544.85
303.	Auf der Brücke über den Vichtbach in Unter-Stollberg	549.00
304.	Hängebank des westlichen Radkunstschachtes	564.66
305.	Hängebank des östlichen Radkunstschachtes	567.80
306.	Hängebank des alten Dampfmaschinenschachtes	663.32
307.	Hängebank des auflässigen Göpelschachtes	736.74
308.	Hängebank des Christinenschachtes	683.25
309.	Sohle der Radkunst am Radkunstschachte	429.62
310.	Sohle der Radkunst am Christinenschachte	444.85
311.	70 Lachter Sohle am Christinenschachte	231.07
312.	92 Lachter Sohle am Christinenschachte	89.36

Digitized by Google

Grube James bei Stollberg.

313. Lochstein am Zusammenfluss des Vicht- und Münster-Baches 519.49
314. Wasserspiegel am Zusammenfluss des Vicht- und Münster-Baches 515.81
315. Messingwerk Atsch, Schwelle im Aufschlaggerinne 520.51
316. Westliche Seite der Brücke über den Untergraben an der Schneidmühle . . . 528.85
317. Wasserspiegel daselbst 522.28
318. Sohle des Stollns am Mundloche . . . 550.91
319. Sohle des Stollns am Jamesschachte . . 564.87
320. Hängebank des Carolinenschachtes . . 645.35
321. Hängebank des Veltheimschachtes . . 649.06
322. Hängebank des Jamesschachtes . . . 663.42
323. Hängebank des Glückaufschachtes . . 716.21
324. Hängebank des Gute Hoffnungschachtes . . 694.14
325. James-Sohle im Jamesschachte . . . 331.70
326. 9te oder Carolinensohle im Carolinenschachte . 178.36
327. Sohle des seigern Gute Hoffnungschachtes . 428.44
328. Auf der Brücke über den Münsterbach, an der Buschmühle 565.70
329. Wasserspiegel des Münsterbach an der Buschmühle 554.32
330. Fachbaum des steinernen Wehrs, oberhalb De Berghes 573.14
331. Halde des alten Kunstschachtes hinter dem Hause von De Berghes 696.59
332. Grundschwelle der Schleuse im Auflassgerinne am Hau 583.90
333. Boden, nordöstliche Ecke der Tuchfabrik . 605.23
334. Grundschwelle der Schleuse im Aufschlaggerinne zu Boden 611.92
335. Brücke an der Strasse von Aachen nach Stollberg, über den Münsterbach . . . 612.76
336. Münsterbachsohle an der Strasse von Aachen nach Stollberg 603.23
337. Strasse von Aachen nach Stollberg, westlich der Brücke, Nummerstein 0.40 . . . . 613.41

Digitized by Google

338. Oberdonnerberg bei Stollberg, Dreieckspunkt . 893.46
339. Fachbaum des Wehrs im Vichtbach, Rosenthal gegenüber 562.16
340. Unterste Stufe der Treppe, vor dem Hysselschen Hause 578.15
341. Pflaster, mitten auf der Brücke in Ober-Stollberg 590.81
342. Fachbaum des Wehrs im Vichtbach von Hammer 594.95
343. Sohle des tiefen Hammerberger Stollns . . 594.95
344. Fachbaum des Wehrs im Vichtbach unterhalb des Binsfelder Hammer 605.42
345. Sohle des Hammerberger Oberstolln am Mundloche 731.12
346. Fachbaum des Wehrs im Vichtbach, zwischen Bernhards- und Binsfelder Hammer . . 617.94
347. Grundschwelle des Schutzes im Aufschlagge-rinne von Bernhards-Hammer 636.29
348. Untergrabensohle am Bernhards-Hammer . . 619.54
349. Vichtbach, Wasserspiegel an der Eselsfurth . 640.42
350. Grundschwelle am Obergraben-Schütz an der Derichs-Mühle 648.19
351. Grundschwelle an der Schütze vor dem Weiher der Lohmühle 661.83
352. Wasserspiegel des Weihers der Lohmühle . 663.77
353. Holm der Aufschlageschütze an der Nepomucener Mühle in Vicht 679.98
354. Boden, nordöstliche Ecke der Bleihütte von Hösch 634.51
355. Südöstlicher Lochstein der Grube Busbacher Berg 696.84
356. Sohle des Stollns am Mundloch der Grube Busbacher Berg 589.97
357. Erstes Stollnlichtloch der Grube Busbacher Berg, Hängebank 654.88
358. Lochstein der Grube Breiniger Berg, an der Bleischmelze Minderjahn 756.93
359. Hängebank des Schachtes von Mönch und Beissel am Breiniger Berg 824.00
360. Hängebank des Schachtes von Frings und Kettenich am Breiniger Berg 843.43

Digitized by Google

361. Hängebank des Schachtes von Beissel und Fratzel am Breiniger Berg 834.44
362. Hängebank des Schachtes von Mönch und Schmelz am Breiniger Berg 826.14
363. Schlangenberg, Dreieckspunkt . . . 866.22
364. Chaussee von Aachen nach Stollberg, Nummerstein 0.72 . . . . . 666.88
365. Mundloch des Busbacher Stolln, verbrochen . 640.07
366. Chaussee von Aachen nach Stollberg, Nummerstein 0.66 . . . . . 732.52
367. Chaussee von Aachen nach Stollberg, Nummerstein 0.58, höchster Punkt 806.56
368. Steinbruch oberhalb Lisler, höchster Punkt des Berges 809.74
369. Atzenhag, Dreieckspunkt, höchste Bergspitze, nördlich von Busbach 830.50
370. Hängebank zweier Schächte, nördlich der grossen Pinge am Busbacher Berge . . . 806.46
371. Sockel des steinernen Kreuzes in Busbach. . 806.80
372. Fuss des hölzernen Kreuzes, südlich von Busbach, Dreieckspunkt 870.46
373. Brockenberg, Dreieckspunkt, höchster Punkt . 874.01
374. Hängebank des östlichen Versuchschachtes der Metallurgischen Gesellschaft am Voss . . 839.78
375. Hängebank des westlichen Versuchschachtes der Metallurgischen Gesellschaft am Voss . . 835.67
376. Hängebank des Schachtes von Jansen und Kutsch am Brockenberge 834.59
377. Hängebank des Schachtes von Jansen und Zimmermann am Brockenberg 827.69
378. Hängebank des Schachtes von Flamm und Cons. 797.79
379. Dommelstein, Dreieckspunkt, höchster Punkt . 848.87
380. Lochstein der Grube Busbacher Berg am Hassenberg 840.74
381. Stein beim Eintritt des Weges von Hassenberg in die Breiniger Heide 862.26
382. Sockel des steinernen Kreuzes auf der Breiniger Heide 867.16
383. Oberste Stufe der Treppe an der Kirche zu Breinig 878.11

Digitized by Google

384. Fuss der Linde bei Dorf, Dreieckspunkt . . 833.20
385. Strasse, nördlich des Hauses von Haussée am Tuffenter 855.73
386. Nördlicher Lochstein von Wolferter Hoffnung . 820.94
387. Pfahl, Mitte des Pingenzuges auf Zufriedenheit 815.27
388. Auf dem südlichen, vorletzten westlichen Lochstein von Zufriedenheit 875.48
389. Kunstschacht auf Zufriedenheit, Hängebank . 829.00
390. Höchster Punkt des Berges am Burgholz, Diepenlinchen gegenüber 927.75
391. Hängebank des Schachtes von Stoltenhoff am Diepenlinchen 902.48
392. Punkt des alten Kunstschachtes von Diepenlinchen 889.58
393. Hängebank des Schachts von Flamm und Zander in der Schwarzen Grube 827.81
394. Auf der Halde des obersten Lichtloches des alten Diepenlinchen Stolln 722.41
395. Sohle des alten Diepenlincher Stolln am Mundloche 659.51
396. Hängebank des Schachtes von Salmagne am Dohm 820.07
397. Hängebank des Schachtes von Rad am Dohm . 823.92
398. Westlicher Lochstein von Erfelbusch in einer Wiese 820.42
399. Kreuz am Fusse eines Kirschbaums am Dohm . 836.15
400. Hängebank des Schachtes von Kahlen am Neuenberge bei Fleuth 820.19
401. Hängebank des Schachtes im Felde von Aline, nördlich des Heiligenhauses 830.42
402. Hängebank des Stollnlichtlochs No. 7 . . 820.08
403. Hängebank des Stollnlichtlochs No. 5 . . 813.95
404. Hängebank des Stollnlichtlochs No. 4 . . 793.06
405. Hängebank des Stollnlichtlochs No. 3 . . 752.90
406. Sohle des in Vicht mündenden Stollns am Mundloche 678.06
407. Thürschwelle der Kirche in Vicht . . . 681.07
408. Sohle des tiefen Stollns von Kirchfeld und Heidchen am Mundloche 550.11
409. Sohle des obern Stollns von Kirchfeld und Heidchen am Mundloche 570.64

Digitized by Google

410. Nordöstliche Ecke des Galmeihäuschen auf Kirchfeld und Heidchen 613.09
411. Cockerill-Strasse, Nummerstein 0.79 . . 610.17

Grube Aachner Herrenberg bei Nirm.

412. Sohle des Stolln am Mundloche . . . 548.73
413. Hängebank des Stollnförderschachtes . . 575 49
414. Hängebank des nördl. neuen Wetterschachtes . 654.64
415. Hängebank des südl. neuen Wetterschachtes . 657.02
416. Hängebank des Dampfmaschinenschachtes . 678.53
417. Grundschwelle im Aufschlaggerinne an der Scheidmühle 518.08
418. Untergraben der Scheidmühle 503.26
419. Schwelle der Kirchthür zu Verlautenheide . 667.82
420. Hauptthurm auf dem Nirmer Tunnel . . 707.30
421. Hängebank des südlichen Versuchschachtes im Felde von St. Severin 727.73

Barometermessungen, mitgetheilt von der königl. Regierung zu Aachen.

422. Pannesheide, an der Strasse von Aachen nach Herzogenrath 525.6
423. Herzogenrath, Barriere 520.9
424. Wormspiegel, oberhalb der Mühle zu Herzogenrath 337.4
425. Wormspiegel, unterhalb der Mühle zu Herzogenrath 321.9
426. Ritzerfeld, zwischen Herzogenrath und Geilenkirchen 461.1
427. Strasse von Herzogenrath nach Geilenkirchen, Nummerstein 378 . . . . . 488.3
428. Aachen, Fuss des Springbrunnens auf dem Markte 534.663
(Diese Höhe ist durch das Nivellement der Rheinischen Eisenbahn erhalten.)
429. 1stes Local der Kataster-Inspection in Aachen 490.6
430. 2tes Local der Kataster8Inspection in Aachen 529.6
431. Barometer-Niveau des Oberlehrer Heis in Aachen 534.3

Digitized by Google

432.	Aachen, am Kirchhofe, Theilungspunkt der Strasse nach Montjoie und nach Stollberg .	530.8
433.	Grüterhaus, Strasse von Aachen nach Lüttich, Nummerstein 1965, Quelle des Paubach . .	692.9
434.	Strasse von Aachen nach Lüttich, höchster Punkt, Meilenstein	895.0
435.	Strasse von Aachen nach Lüttich, Ende der Hauptsteigung, Nummerstein 2019	743.2
436.	Strasse von Aachen nach Lüttich, Bildgen, Nummerstein 2057	665.7
437.	Bongart	607.5
438.	Einschnitt des alten Weges nach Eilendorf mit der Cockerillstrasse nach Stollberg . . .	625.6
439.	Eilendorf am Bach, Wasserspiegel . . .	602.2
440.	Bayershaus oder Weisshaus	753.8
441.	Brücke über den Münsterbach, bei der Buschmühle, Wasserspiegel	540.8
442.	Pumpenhaus am Münsterbach	619.4
443.	Jamesgrube bei Stollberg	668.3
444.	Stollberg, Ausgang nach Eschweiler an der Brücke über den Vichtbach, Wasserspiegel .	561.3
445.	Birkengang	700.0
446.	Donnersberg bei Stollberg, Fuss des Signal .	906.1

Kreis Düren.

Geometrisches Nivellement.

1.	Grenze des Regierungsbezirks Aachen und Cöln an der Strasse von Cöln nach Düren zwischen Blatzheim und Golzheim	340.49

Rheinische Eisenbahn.

2.	Unter der Brücke des Fahrweges, östlich von Merzenich	371.07
3.	Unter der Brücke des Fahrweges, westlich von Merzenich	397.16
4.	Unter der Brücke des Fahrweges auf dem Krausberge	400.03
5.	Merzenich	393.30

Digitized by Google

6. Station Düren	399.05
7. Auf dem Decksteine des Brückthors am Hause von Esser, auf dem Bahnhofe in Düren	398.2
8. Düren, auf der Roerbrücke	397.10
9. Auf der Chaussee von Düren nach Eschweiler	401.98
10. Bei Derichsweiler	403.91
11. Bei Dhorn	405.82
12. Bei Jüngersdorf	430.02
13. Auf der Brücke über den Wehbach bei Langerwehe	439.61
14. Bei Merberich	451.29
15. 317 Ruthen westlich von Merberich	460.89
16. 497 Ruthen westlich von Merberich im Weisweiler Walde	454.11
17. Hüchelter	443.48
18. Bovenberg	445.41
19. Knippmühle	465.76

Project der Eisenbahn von Cöln nach der Belgischen Grenze.

Geometrisches Nivellement von Stoll 1834.

20. Morschenich, Nagel am Scheunenthor von Fuchs	364.32
21. Der höchste Punkt im Walde von Morschenich	394.03
22. Der Graben des Thales bei Eller	354.76
23. Der Punkt X an der Thür des Schulhauses zu Arnoldsweiler	368.01
24. Höchster Punkt in der Nähe von Arnoldsweiler	417.67
25. Fussplatte des eisernen Kreuzes an dem Wege von Arnoldsweiler	386.90
26. Höhe der Strasse von Düren nach Birkersdorf, in der Nähe von Düren	387.21
27. Roer, beim Uebergange unterhalb Düren	374.72
28. Höchster Punkt in der Linie bei Langerwehe	426.24
29. Der Wehbach bei Langerwehe	382.95
30. Fachbaum der Pochmühle bei Langerwehe	392.93
31. Die Inde bei Weisweiler	354.06
32. Chaussee bei Weisweiler	363.52
33. Chaussee bei Weisweiler, Nummerstein 324	363.52

Digitized by Google

Eisenbahn-Projecte.

Westliche Linie von Hottorf nach Eschweiler.

34. Punkt, nördlich von Weisweiler auf dem Wege nach Aldenhofen . . . . . 425.

Oestliche Linie von Hottorf nach Eschweiler.

35. Punkt, südlich von Viehhof . . . . 283.
36. Punkt, zwischen Inden und Pier . . . 309.
37. Inde beim Hause Merödchen, rechtes Ufer . 317.
38. Punkt, an der Inde bei der Schelmühle, linkes Ufer zwischen Lamersdorf und Weisweiler . 374.
39. Punkt, nördlich dicht bei Weisweiler . . 400.

Linie nach Langerwehe.

40. Punkt, am Wehbach beim Hause Lützler . . 334.
41. Punkt, zwischen Luchem und Merberich . . 363.
42. Kreuz der Bahn und der Chaussee zwischen Langerwehe und Weisweiler . . . 439.
43. Anschluss an die Rheinische Eisenbahn, westlich von Langerwehe . . . . . 455.

Linie von Heinsberg nach Düren.

44. Punkt zwischen Haus Pesch und Ober-Krauthausen . . . . . 304.
45. Punkt, zwischen Merken und Palms-Mühle . 327.
46. Punkt, westlich von Mühlhoven . . . 373.
47. Anschluss an die Rheinische Eisenbahn nahe östlich des Ueberganges über die Chaussee von Düren nach Eschweiler . . . . 402.
48. Auf dem Fusse des Kreuzes bei Rommelsheim . 441.8
49. Auf dem Fusse des Kreuzes bei Vettweis . 449.4

Geometrisches Nivellement der Bergwerks-Behörde.

50. Bohl, Kreuz im oberen Theile des Ortes . . 466.95
51. Steg über den Omerbach, zwischen Bohl und Knippmühle 431.91
52. Hängebank des Lussemschachtes bei Nothberg . 498.64
53. Nothberg, Schwelle der Kirchthür auf der Südostseite 423.01

Digitized by Google

54. Hängebank des Versuchschachts auf Grosskohl, Aussenwerk im Weisweiler Walde . . . 456.00
55. Weisweiler, steinerne Brücke am untern Ende . 361.82
56. Grundschwelle im Obergerinne an der Mühle des von Asten 484.81
57. Grundschwelle im Obergerinne der Scherpenseeler Walzmühle 508.71
58. Grundschwelle im Obergerinne der Gressenicher Mühle 538.85
59. Fachbaum des Wehrs im Omerbach, oberhalb der Gressenicher Mühle 546.95
60. Thorweg am Köttenicher Hofe 581.11
61. Spiegel des Omerbach an der Mündung des Köttenicher Thales 562.36
62. Höchster Punkt des Berges, östlich der Gressenicher Mühle 660.76
63. Lochstein der Grube Römerfeld am östlichen Ufer des Omerbachs 586.06
64. Weg von Gressenich nach Heistern, Hamich gegenüber 674.88
65. Konglomeratfelsen, westlich von Heistern, Dreieckspunkt 713.04
66. Höchster Punkt des Konglomeratberges, dem Köttenicher Hofe gegenüber 729.15
67. Lochstein der Grube Gute Hoffnung in Heistern 655.69
68. Sohle des Mundlochs des Stollns der Grube Gute Hoffnung bei Langerwehe 414.29
69. Gemeinde-Grenzstein, westlich am Eingange vom Kloster Wenau 518.39
70. Wasserspiegel des Obergrabens beim Kloster Wenau 511.96
71. Steinkohlengrube Gerhardine, Steigerwohnung, Thürschwelle 430.47
72. Gerhardine, Sohle des Mundlochs des Stollns . 427.24
73. Dach des Braunkohlenlagers auf der Astrea-Grube bei Jüntersdorf: südöstliche Ecke des Tagebaues 530.94
74. Stollnsohle der Astreagrube und Liegendes des Braunkohlenlagers 510.71

Digitized by Google

75. Sohle des Stolln der Astreagrube, am Röschen-Mundloche 507.43
76. Schwelle der Steigerwohnung und des Maschinengebäudes auf der Grube Proserpina . . 517.15
77. Dach des Braunkohlenlagers im Maschinenschacht der Grube Proserpina 490.42
78. Sohle des Maschinenschachtes in dem zweiten (untern) Braunkohlenlager auf der Grube Proserpina 462.61
79. Sockel des Kreuzes am westlichen Ende von Füssenich, südlich der Dürener Strasse . . 495.99
80. Sockel des Kreuzes an dem alten Wege von Düren nach Bessenich, 220 Ruthen nördlich von Bessenich, der Grenze des Regierungsbezirks Aachen und Cöln nahe 472.59
81. Schwelle des Hauses von Stoffels am Wege von Düren nach Bessenich 437.89
82. Schwelle der Kapelle bei Stoffels, Fettweiss (Vettweiss) gegenüber 438.37
83. Kleines Kreuz am Wege von Düren nach Bessenich, wo der Fussweg von Kelz einmündet . 459.80
84. Schwelle des Hauses von Simons am Wege von Düren nach Bessenich, wo der Fahrweg von Kelz einmündet 452.80
85. Schwelle des Kuxhäuschen, ½ Stunde von Düren 460.35
86. Thürschwelle der Kapelle an der Chaussee von Düren nach Zülpich, ¼ Stunde von Düren . 477.03
87. Thürschwelle des Hauses von Krudwig an der Chaussee von Düren nach Zülpich, ¼ Stunde von Düren 478.67
88. Hängebank des Bohrschachtes von Hoesch, Mathée u. Cons., S.O. von Dürrwiss (Kreis Jülich) 529.61
89. Grundwasser in diesem Bohrschachte . . 498.05
90. Dach des Braunkohlenlagers in diesem Bohrloche 479.37
91. Liegendes d. Braunkohlenlagers in dies. Bohrloche 422.36
92. Grösste Tiefe dieses Bohrloches . . . 336.37
93. Bohrschacht von Hoesch, Mathée u. Co., S.O. von Dürwiss (300 Lachter von dem vorhergehenden entfernt) 509.43

Digitized by Google

94. Grundwasser in diesem Bohrschachte . . 496.45
95. Dach des Braunkohlenlagers in diesem Bohrloche 499.21
96. Liegendes d. Braunkohlenlagers in dies. Bohrloche 394.14
97. Grösste Tiefe des Bohrloches im Braunkohlensand 155.16
98. Wehbach, unter der Eisenbahnbrücke in Langerwehe, Wasserspiegel 403.86
99. Langerwehe, Strasse, westliche Brücke, Pflaster 406.01
100. Langerwehe, Strasse, östliche Brücke, Pflaster . 401.54
101. Goltsteingrube, bei Lucherberg, Dach des Braunkohlenlagers 345.18
102. Goltsteingrube, Stollnsohle 327.06
103. Eschweiler Reservefeld, südöstlicher Lochstein bei Lucherberg 365.67
104. Bohrversuch von Cockerill, Graf von Hompesch bei Lucherberg 370.21
105. Grösste Tiefe dieses Bohrlochs, ganz im Braunkohlengebirge (unter dem Meeresspiegel) . 170.85

Barometermessungen von der königl. Regierung zu Aachen mitgetheilt.

106. Gressenicher Mühle, Spiegel des Omerbach . 557.5
107. Heistern, Kapelle 711.1
108. Hülsberg, Kapelle bei Langerwehe . . . 671.4
109. Niedeggen, Schlosshof 1001.3
110. Niedeggen, Brücke über die Roer, Wasserspiegel, 2 Beob. 522.2
111. Mausauelberg bei Roth, Dreieckspunkt, zweiter Ordnung 1217.7
112. Uedingen, Roerspiegel 452.5
113. Froitzheim 596.5
114. Ebene zwischen Froitzheim und Bürvenich . 564.6
115. Zwischen Füssenich und Zülpich, Nevelstrombach 484.4
116. Bürvenich 667.1
117. Germeter, Haus von Linzenich . . . 1350.2
118. Niedegger Schloss, am Fuss des viereckigen Thurmes 1032.6
119. Zerkall, Mündung des Callbach in die Roer . 507.5
120. Bergstein, an der Kirche 1095.0

Digitized by Google

121. Burgkopf bei Bergstein 1219.7
122. Brandenberg, Eingang von Bergstein, am ersten Hause 1111.7
123. Pochmühle bei Langerwehe, Wohnung des Steuer-Einnehmer Kraus, Parterre . . 418.7
124. Hardt, Bachspiegel 543.2
125. Gey, erstes Haus rechts am Ausgange nach Düren 717.7
126. Gey, Ausgang am Anfange der Steige . . 816.41
127. Heidbüchel, Ende der Steige . . . 550.9
128. Kleinenhau, erstes Haus am Ausgange nach Düren 1226.1
129. Hürtchen, an der Kirche 1211.0

Kreis Jülich.

Geometrisches Nivellement.

1. An der Strasse von Aachen nach Neuss, Grenze des Regierungsbezirks Düsseldorf, drei Linden 332.02
2. An der Strasse von Aachen nach Cöln, Anfang des Dorfes Steinstrasse, alter Num.-stein 184 . 303.84
3. Auf der Brücke im Dorfe Steinstrasse, Nummerstein 181 . . . . . 290.19

Eisenbahn-Projecte.

Linie von Düsseldorf nach Aachen über Aldenhoven.

4. Punkt, zwischen Katzem und Hottorf, wenig nördlich vom letzteren Orte . . . 331.
5. Kreuz der Bahn und des Weges, dicht östlich von Hottorf . . . . . 318.
6. Kreuz der Bahn und des Weges, südlich von Hottorf nach Hompesch . . . . 307.

(Trennung von 3 Bahnprojecten, 2 nach Jülich.)

7. Südlich von Tetz . . . . . 245.
8. Rechtes Roer-Ufer, zwischen Tetz und Barmen 211.
9. Punkt, zwischen Barmen und Overbach . . 224.
10. Punkt, zwischen Barmen und Merzenhausen . 300.
11. Punkt, östlich von Merzenhausen . . . 273.

Digitized by Google

12. Kreuz der Bahn und der Strasse von Aldenhoven nach Linnich, nahe nördlich von Aldenhoven 349.
13. Kreuz der Bahn und der Strasse von Aldenhoven nach Geilenkirchen, nahe nordwestlich von Aldenhoven . . . . . 362.
14. Kreuz der Bahn und der Strasse von Aldenhoven nach Aachen, nahe südwestlich von Aldenhoven . . . . . 366.
15. Punkt, zwischen Langweiler und Höngen, nahe westlich von Langweiler . . . . . 449.

Westliche Linie von Hottorf nach Eschweiler

16. Punkt, westlich von Boslar . . . . 318.
17. Punkt am Bach, zwischen Boslar und Tetz . 232.
18. Punkt, zwischen Tetz und Broich . . . 308.
19. Ruhr am Einfluss der Worm . . . 258.
20. Punkt, zwischen Kirchberg und Altdorf, Kreuz der Bahn und des Weges . . . . 374.

Oestliche Linie von Hottorf nach Eschweiler.

21. Punkt am Bach, zwischen Hompesch und Boslar 249.
22. Punkt, zwischen Hompesch und Broich . . 338.
23. Punkt, nordöstlich von Broich . . . 324.
24. Punkt, nördlich von Jülich . . . . 279.
25. Kreuz der Bahn und der Strasse von Jülich nach Neuss, dicht bei Jülich . . . 280.
26. Kreuz der Bahn und der Strasse von Jülich nach Cöln, dicht bei Jülich . . . . 267.
27. Punkt, östlich von Königskamp (Karthause) . 272.
28. Roer bei Altenburg . . . . . 276.

Linie von Heinsberg nach Düren.

29. Roer bei Linnich . . . . . 193.
30. Roer, nahe oberhalb Roerdorf . . . 196.
31. Worm, nahe oberhalb der Einmündung in die Ruhr, Grenze des Kreises Jülich und Düren . 276.
32. Strasse von Cöln nach Jülich, Nummerstein 636 273.5
33. Strasse von Cöln nach Jülich, Nummerstein 531 bei Stetternich 325.1

Digitized by Google

34. Auf dem Kreuz im Felde bei Boslar . . . 304.8
35. Strasse von Düsseldorf nach Jülich, Nummerstein 506, bei Titz 327.5

Kreis Geilenkirchen.

Geometrische Nivellements.

Düsseldorf-Aachener Eisenbahn.

1. Geilenkirchen, Bahnhof 226.1
2. Linderen, Bahnhof 230.0
3. Uebergang über die Roer, Grenze des Kreises Erkelenz 189.4

Eisenbahn-Projecte.

Mittlere Linie von Düsseldorf nach Aachen.

4. Roer, westlicher Arm bei Hilfarth . . . 135.
5. Worm bei Randerath . . . . . 157.

Südliche Linie von Dcsseldorf nach Aachen.

6. Roer, westlicher Arm bei Brachelen Ufer . . 167.
7. Kreuz der Bahn und der Strasse von Randerath nach Linderen . . . . . 233.
8. Punkt, südlich von Würm . . . . . 225.
9. Worm bei Müllendorf . . . . . 165.
10. Worm bei Süggerath . . . . . 171.
11. Punkt, nördlich von Frelenberg . . . . 230.

Bahn von Würm an der Düsseldorf-Aachener Bahn nach Sittard.

12. Worm-Ufer, unterhalb Müllendorf . . . 178.
13. Kreuz der Bahn und des Weges von Geilenkirchen nach Randerath . . . . . 193.
14. Kreuz der Bahn und des Weges von Geilenkirchen nach Heinsberg . . . . . 253.
15. Punkt, nördlich von Brigden . . . . . 215.
16. Punkt, zwischen Berberen und Buscherheid . . 193.

Linie von Heinsberg nach Düren.

17. Punkt, zwischen den Roer-Armen, zwischen Hilfarth und Brachelen . . . . . 147.

Digitized by Google

Barometermessungen, durch die königl. Regierung zu Aachen mitgetheilt.

18.	Strasse von Herzogenrath nach Geilenkirchen, Nummerstein 378	488.3
19.	Geilenkirchen, Wormspiegel	226.3
20.	Dorselerhof, zwischen Geilenkirchen und Heinsberg	230.2

Kreis Heinsberg.

Eisenbahn-Projecte.

Nördliche Linie von Düsseldorf nach Sittard.

1.	Brocherend	191.
2.	Punkt, südlich von Dalheimer Kloster . .	158.
3.	Punkt, westlich von Effeld	95.
4.	Roerspiegel, zwischen Steinkirchen und Karken	80.

Südliche Linie von Düsseldorf nach Sittard.

5.	Punkt, auf der Strasse von Myhl nach Wassenberg	243.
6.	Roerspiegel nahe oberhalb Orsbeck . . .	104.
7.	Zwischen Roer und Worm bis Unterbruch .	108.
8.	Die Roer bei Heinsberg	106.
9.	Kreuz der Bahn und des Weges von Heinsberg nach Kempen	110.
10.	Kreuz der Bahn und des Weges von Heinsberg nach Waldfeucht	136.
11.	Punkt, westlich von Aphoren	144.
12.	Punkt, östlich von Laffelt	188.
13.	Punkt, am Wege zwischen Laffelt und Harzel .	222.
14.	Zwischen Nachbarheid und Breberen . .	205.
15.	Punkt, südlich von Säffelen	160.
16.	Zwischen Höngen und Kirchstrass . . .	145.
17.	Roedbach zwischen Millen und Tüdderen, Landesgrenze	118.
18.	Sittardbrücke über den Geleen-Bach . .	140.

Digitized by Google

Linie von Würm an der Düsseldorf-Aachener Bahn nach Sittard.

19.	Punkt zwischen Waldenrath und Halterath (Kreis Geilenkirchen)	258.

Projectirte Eisenbahn von Düsseldorf nach Sittard.

20.	Arsbeck, Wasserspiegel des Teiches . . .	222.5
21.	Arsbeck, Durchschnitt des Weges von Winkel .	229.8
22.	Arsbeck, Durchschnitt des Weges am Pastorat .	225.2
23.	Durchschnitt des Weges von Arsbeck nach Rötgen	187.0
24.	Auf der Brücke am Weierbruch . . .	186.0
25.	Durchschnitt des Weges von der Roer nach Rötgen	200.1
26.	Rötgen, Durchschnitt des Weges bei 81. Flur IV.	209.8
27.	Dalheimer Kloster, Wasserspiegel des Grabens .	162.3
28.	Dalheimer Kloster, Sohle des Grabens . .	160.0
29.	Dalheimer Kloster, Weg vor demselben . .	165.6
30.	Schiefelsberg auf der Grenze zwischen Mihl und Bergden	218.4
31.	Durchschnitt der Zöllstrasse von Roermund nach Wassenberg	110.4
32.	Bei Effeld, Fuss des Kreuzes, nahe bei dem Handweiser	99.4
33.	Effeld, Haus 327, Flur II., Sockel . . .	99.1
34.	Durchschnitt des Weges von Effeld nach Vlotorf (Vlodrop, Niederlande)	94.3
35.	Roer zwischen Steinkirchen und Karkum, höchster Wasserstand	93.7
36.	Roer, daselbst, gewöhnlicher Wasserstand . .	83.6
37.	Roer, daselbst, Bette	80.3
38.	Roer, daselbst, beide Ufer	89.0
39.	Durchschnitt des Weges von Steinkirchen nach Vlotorf	90.4
40.	Haaren, Kirche, Thürschwelle	120.3
41.	Durchschnitt des Weges von Haaren nach Opspringe	133.7
42.	Beim Heiderhof, Fuss des Kreuzes am Heidenacker	129.4

Digitized by Google

43. Erbbrüggerhof, Durchschnitt des Weges, die Schlack genannt 140.8
44. Waldfeucht, Durchschnitt des Kahrweges . . 154.8
45. Waldfeucht, Durchschnitt des Gangelter Weges 184.8

Barometermessungen durch die königl. Regierung zu Aachen mitgetheilt.

46. Heinsberg, Bachspiegel 114.2
47. Heinsberg, auf dem Burgberge 177.0
48. Orsbeck, Roerspiegel 104.1
49. Laffelt, Haus von Schilling 204.2
50. Ebene zwischen Laffelt und Braunsrath . . 252.4
51. Ebene zwischen Laffelt und Schierwaldenrath . 224.4
52. Ebene zwischen Waldenrath und Birgden . . 242.8

Kreis Erkelenz.

Eisenbahn-Projecte.

Nördliche Linie von Düsseldorf nach Sittard.

1. Gripekoven, Grenze des Regierungsbezirks Düsseldorf und Aachen . . . . . 215.
2. Wegberg, Ufer des Schwalmbach . . . 176.
3. Arsbeck, südliches Ende der Meinwegsheide, Grenze der Kreise Erkelenz und Heinsberg . 219.

Südliche Linie von Düsseldorf nach Sittard.

4. Grenze des Regierungsbezirks Aachen und Düsseldorf zwischen Gripekoven und Kipshoven . 205.
5. Punkt zwischen Beek und Morshoven . . 208.
6. Punkt auf den Wegen von Wegberg nach Uevekhoven . . . . . 221.
7. Punkt zwischen Uevekhoven und Holthof . . 253.
8. Punkt, östlich von Tuschenbroich . . . 220.
9. Punkt, nördlich von Moorheid . . . . 266.
10. Punkt, südlich von Vossem . . . . 272.

Nördliche Linie von Düsseldorf nach Aachen.

11. Kreuz der Bahn und der Strasse von Dahlen nach Erkelenz bei Melbusch . . . . 277.

Digitized by Google

12. Punkt zwischen Schönhausen und Anhoven . 221.
13. Kreuz der Bahn und der Strasse von Uevekhoven nach Oerath . . . . . 256.
14. Kreuz der Bahn und der Strasse von Oerath nach Schwanenberg . . . . . 257.
15. Kreuz der Bahn und der Strasse von Erkelenz nach Gerderhahn zwischen Leuthold und Hofen 278.
16. Punkt bei Golkerath . . . . . 247.

Mittlere Linie von Düsseldorf nach Aachen.

17. Erkelenz . . . . . 290.

Südliche Linie von Düsseldorf nach Aachen.

18. Kreuz der Bahn und des Weges von Wöckerath nach Eggenrath . . . . . 244.
19. Punkt, nördlich von Kückhoven . . . . 275.
20. Punkt bei Holt . . . . . 283.
21. Bachspiegel nahe oberhalb Bohl . . . 189.
22. Kreuz der Bahn and der Strasse von Bohl nach Correnzig . . . . . 199.
23. Ufer des Mühlgrabens, unterhalb der Mühle bei Ruhrich . . . . . 169.

Zweig-Linie von der Düsseldorf-Aachener Linie nach Jülich.

24. Punkt zwischen Kückhoven und Hauerhof . . 264.
25. Punkt, westlich von Katzem . . . . . 303.

Projectirte Eisenbahn von Düsseldorf nach Sittard.

26. Durchschnitt des Bachbettes auf der Grenze der Regierungsbezirke Aachen und Düsseldorf . 194.0
27. Ufer des Baches auf der linken Seite . . 198.1
28. Bei Gripekoven (Griepehoven) nahe der Grenze des Regierungsbezirkes, Zeichen an einem Baum 198.9
29. Durchschnitt des Weges von Gripekoven nach Ellinghoven 201.8
30. Durchschnitt des Weges von Dahlen nach Wegberg 205.2
31. Durchschnitt des Holzmühlenweges . . . 207.1

Digitized by Google

32. Durchschnitt des Buscher Kirchenweges . .	207.0
33. Durchschnitt der Mühlenstrasse	195.7
34. Durchschnitt des Frechenweges auf der Grenze zwischen Beek und Wegberg	201.9
35. Wegberg, Wasserspiegel der Schwalm . .	177.5
36. Bei Wegberg, Durchschnitt des Weges nach Harbeck	196.0

Düsseldorf-Aachener Eisenbahn.

37. Erkelenz, Bahnhof	303.7

Digitized by Google

Allgemeine Uebersicht der hypsometrischen Verhältnisse im Regierungs-Bezirk Aachen, in orographischer und hydrographischer Anordnung.

Die sämmtlichen Höhen-Angaben sind in Pariser Fussen gemacht und beziehen sich auf den Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam.

I. Gebirgshöhen.

A) Den nördlichen Rand des Grauwackengebirges in dem Quellengebiete der Weser (Vesdre) und der Roer (Ruhr) bis zu dem Abfalle desselben in das Flachland der Roer (Düren), bildet die Hochfläche des Hohen Venn, mit dem sich daran anschliessenden Rücken auf der linken Seite der Roer und auf der rechten Seite der Warche. — Das Hochland wird gegen Nordwesten bestimmt begrenzt durch ein Kalksteinlager (Eifler oder Devonkalk) über Eupen, Vicht, Wenau streichend; auf der Südseite hängt dasselbe mit den Hochflächen zusammen, welche die Quellengebiete der Warche und die Zuflüsse der Roer umfassen. — Das Hohe Venn erreicht eine Höhe von 2140 Fuss, verflächt sich gegen Nordwesten allmählig mit vielen nach der Vesdre und Inde ablaufenden Thälern, während der Roer und Warche gegen Süd nur wenige zufallen. Die Hochflächen sinken bis 1600 Fuss herab. Die Roer fällt von Montjoie bis Zercall von 1243 bis 507 Fuss und die Hochflächen übersteigen diesen Thaleinschnitt um 900 bis 1100 Fuss. Gegen Nordosten sinkt die Hochfläche bis zu 1100 und 1200 Fuss herab; von hier ist der Abfall in das Flachland zwischen der Roer und dem Wehebach steil. Die Warche hat bei Malmedy nur noch 1000 Fuss Höhe; liegt hier schon 1140 Fuss unter den höchsten Punkten des Hohen Venn. Auf der Nordseite liegt die Vesdre bei Eupen 790 Fuss;

Digitized by Google

die Inde bei Cornelimünster 680 Fuss; der Vichtbach an der Vereinigung mit dem Breinigerbach 700 Fuss. Der Abfall von den Hochflächen bis zu diesen Thalpunkten beträgt 1300 bis 1400 Fuss.

1. Botrange (Botranch) Signal, Dreieckspunkt, erster Ordnung über den Roer-Quellen, Grauwacke 2141.*
2. Baraque St. Michel, Kreuz am Wege, Grauwacke 2133.
3. Baraque St. Michel, Grauwacke . . . 2113.
4. Baraque St. Michel in Belgien, nahe dem Grenzpfahl 154, Grauwacke . . . . . 2050.
5. Quelle des Hill (Helle) Bachs, Grenzpfahl 156, Grauwacke . . . . . 2044.
6. An den 3 Buchen, Grauwacke . . . . 1980.
7. Weg von Eupen nach Malmedy, an den 3 Buchen, Grauwacke . . . . . 1861.
8. Xhoffraix, Fuss der Kirche, Senkung nach dem Warchethale, Grauwacke . . . . . 1601.
9. Xhoffraix, Haus der Wittwe Maquet, Grauwacke 1554.
10. Ovisat, Haus, Haus des Naisis Quirin, Grauwacke 1718.
11. Sourbrodt, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1808.
12. Roer-Quelle im Wiesen-Distrikt grande Forestier bei Sourbrodt, Grauwacke . . . . . 1783.
13. Jägerhaus Ternell, Weg von Eupen nach Montjoie, Grauwacke . . . . . 1564.
14. Haus Hattlich, Grauwacke . . . . . 1841.
15. Stele bei Mützenich, Höhe, Dreieckspunkt, 2ter Ordnung, Quarzlager, sehr feinkörniger Sandstein in der Grauwacke . . . . . 2020.
16. Imgenbroich, Wegweiser nach Aachen und nach Düren, Grauwacke . . . . . 1696.
17. Houscheid, Höhe, Dreieckspunkt, 3r Ordnung bei Lammersdorf, Grauwacke . . . . . 1825.
18. Lammersdorf, Fuss der Kirche, Grauwacke . 1667.
19. Rondel von Conzen, Wegstein No. 713, Grauw. 1783.

*) Diejenigen Höhen-Angaben, welche auf geometrischen Nivellements beruhen, sind mit einer Decimalstelle versehen, diejenigen, welche durch Barometermessungen gefunden sind, dagegen nur in ganzen Fussen ausgedrückt.

Digitized by Google

20. Langschoss, Dreieckspunkt, 1r Ordnung, Grauw. 1793.
21. Kesternich, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1682.
22. Huppenbroicher Hof, Grauwacke . . . 1697.
23. Eicherscheid, Fuss der Kirche, Grauwacke . 1698.
24. Kreuzpunkt des Weges Imgenbroich-Grunenthal und Montjoie-Eicherscheid, Grauwacke . . 1673.
25. Wegweiser nach Mentzerath an der Strasse Montjoie-Aachen, Grauwacke . . . . . 1543.
26. Kreuzpunkt der Strasse Montjoie-Simmerath und Contzen-Eicherscheid, Grauwacke . . . 1693.
27. Simmerath, Haus der Wittwe Schnitzler, Grauw. 1641.
28. Rollesbroich, Eingang von Simmerath, Grauw. . 1566.
29. Silverscheid, Bürgermeisterei Simmerath, Grauw. 1475.
30. Strasse von Montjoie nach Düren, in der Bürgermeisterei Schmidt, Grenze des königl. Waldes und des Gemeindewaldes Feuerbrand, Grauw. . 1495.
31. Strasse von Montjoie nach Düren, Abgang nach Vossenack, Grauwacke . . . . . 1386.
32. Vossenack, am Fuss der Kirche, Grauwacke . 1288.
33. Schmidt, Grauwacke . . . . . 1439.
34. Höhe von Schmidt, Grauwacke . . . . 1483.
35. Harscheid, am Försterhause, Grauwacke . . 1179.
36. Bergstein, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1095.
37. Burgkopf bei Bergstein, bunter Sandstein, Conglomerat . . . . . 1220.
38. Brandensberg, Eingang von Bergstein, Grauwacke 1112.
39. Germerter, Haus der Cinzenich, Grauwacke . 1350.
40. Hürtgen, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1211.
41. Kleinenhau, Eingang von Düren, Grauwacke . 1226.

B) Das Quellengebiet der Warche, welche sich durch die Aywaille in die Ourte und durch diese in die Maas ergiesst, erstreckt sich bis zu der Hochfläche, welche die Wasserscheide gegen die Our (Ur) und ihre Zuflüsse, die sich durch die Sour in die Mosel ergiesst, und gegen die Kyll bildet. — Von dem Hohen Venn dehnt sich die Hochfläche zwischen den Zuflüssen der Warche und Roer nicht unter 1300 Fuss sinkend in ostsüdöstlicher Richtung bis zu den Quellen der Kyll aus, wo sie sich wieder bis 2000 Fuss erhebt und selbst

Digitized by Google

2130 Fuss erreicht. Von Udenbrett aus fällt die Hochfläche zwischen den Zuflüssen der Warche und der Our in südwestlicher Richtung sehr bedeutend ab, und erreicht nördlich von St. Vith nicht mehr 1600 Fuss. Die Hochfläche in dem Gebiete der Amel übersteigt nicht die Höhe von 1700 Fuss.

1. Robertville, bei der Kirche, Grauwacke . . 1627.
2. Outrewarche, Haus des von Choder, Grauwacke 1682.
3. Niederum (Nidrum) Fuss der Kirche, Grauwacke 1746.
4. Bütgenbach, Strassenkreuz von Malmedy nach Stadtkyll und von Montjoie nach St. Vith, Grauw. 1796.
5. Bei Bütgenbach, Hochfläche an dem Fusswege nach Schoppen, Grauwacke . . . . 1809.
6. Rocherath, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1966.
7. Mürringen, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1941.
8. Büllingen, Haus des Pfeiffer, Grauwacke . . 1772.
9. Wegweiser am Lucheborn, von Bütgenbach nach Schönberg und nach Büllingen, Grauwacke . 1784.
10. Hunsfeld (Honsfeld), an der Strasse von Bütgenbach nach Schönberg. Grauwacke . . . 1804.
11. Zwischen Hunsfeld und Wereth am Gemeindewald von Halefeld, Grauwacke . . . . 1866.
12. Weg von Bütgenbach nach Schönberg an der Holzheimer Hecke, Grauwacke . . . . 1848.
13. Weg von Lonzerath nach Neuenhof, Baraque am Graben zwischen den Quellen der Kyll und der Warche, Grauwacke . . . . . 1962.
14. Baraque Maushecke, Kreuz der Wege Amel-Büllingen und Bütgenbach-Schönberg, Grauw. . 1901.
15. Hepscheid, Haus von Joh. Jucken, Grauwacke . 1646.
16. Heppenbach, 1 Fuss der Kirche, Grauwacke . 1554.
17. Wereth, Haus von P. Drümmer, Grauwacke . 1722.
18. Am runden Baum, Weg von Wereth nach Herresbach, Grauwacke . . . . . 1861.
19. Hunten, Höhe, Wegweiser im Walde, Strasse von Amel nach Schönberg, Grauwacke . . 1774.
20. Langenbirke, Höhe, Dreieckspunkt 2r Ordnung zwischen Meirode und Walrode, Grauwacke . 1791.
21. Meirode, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1575.

Digitized by Google

22. Medell, Fuss der Kirche, Grauwacke . . . 1574.
23. Baraque am Hohen Kreuz von Bapt. Xhurdebise, an der Strasse von Amel nach St. Vith, Grauw. 1563.

C) Das Quellengebiet der Our (Ur), sich anschliessend einer Seits an das Gebiet der Warche, anderer Seits an das Gebiet der Kyll und an den Regierungsbezirk Trier. — Die Senkung, welche sich in dem Quellengebiet der Warche gegen Süd-Westen hin bemerkbar macht, setzt sich hier fort. — Die grössten Höhen zwischen den Quellen der Our und der Kyll erreichen mehr als 2000 Fuss; sie dehnen sich jedoch nicht mit gleicher Erhebung bis zur Schneifel im Regierungsbezirk Trier aus, sondern es findet eine bis unter 1700 Fuss gehende Senkung zwischen beiden von Ormond bis Manderfeld statt. Die höchsten Punkte der Schneifel (2147 Fuss) übersteigen die Höhe des Hohen Venn nach den Messungen um einige Fusse.

1. St. Vith, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1449.
2. Schloss Walrode (Wallerode), Grauwacke . 1596.
3. Am Walroder Baum, Distrikt Haardt, Eigenthum des Joh. Berthe, Grauwacke . . . . 1684.
4. Strasse von Amel nach St. Vith, Wegweiser nach Walrode, Grauwacke . . . . . 1510.
5. Baraque im Losheimer Walde, W. Hellmann, Grauw. 2055.
6. Baraque am Graben im Losheimer Walde, H. Scheuer, Grauwacke . . . . . 2084.
7. Losheim, Haus von M. Balter, Grauwacke . . 1854.

D) Das Quellengebiet der Kyll, sich anschliessend an die Gebiete der Our, der Warche, der Roer, der Ahr und an den Regierungsbezirk Trier, erhebt sich gegen die Warche und die Zuflüsse der Oleff bis zu Höhen über 2000 Fuss, sinkt aber gegen das Our- und gegen das Ahrgebiet bis zu 1700 Fuss herab. Der höchste Punkt der Kyll an der Grenze des Regierungsbezirks Trier hat noch 1400 Fuss Erhebung.

1. Wiesenstein bei Neuenhof, Grauwacke . . 2186.
2. Heidenkopf bei Dahlem, bunter Sandstein . . 1850.
3. Dahlemer Schaar oder Eisensteinsberg, Kalkstein, Grenze gegen Grauwacke . . . . 1782.

Digitized by Google

4. Wasserscheide zwischen der Urft und dem Simmelbach zwischen Schmidtheim und Simmlerhof, Grauwacke . . . . . 1661.
5. Weg von Dahlem nach dem Berbelenkreuz, am Eintritt in den Wald, Grauwacke . . . 1732.
6. Weg von Dahlem nach Blumenthal, höchste Stelle des Rückens, 55° vom Berbelenkreuz, Dreieckspunkt, 1r Ordnung, Grauwacke . . . 2066.
7. Dreieckspunkl, 1r Ordnung, 8 Ruthen vom Berbelenkreuz entfernt, Grauwacke . . . . 2038.
8. Berbelenkreuz, am Wege von Dahlem nach Blumenthal, Grauwacke . . . . . 2023.
9. Neuhaus (Neuenhaus), Haus von Winand Klinkhammer, Grauwacke . . . . . 2022.
10. Schnorrenberg, Haus von Nic. Diedrichs, Grauw. 1887.
11. Fussweg von Udenbrett nach Schnorrenberg, 30 Ruthen vom Kreuz, Grauwacke . . . 1993.
12. Am Fusswege von Udenbrett nach Schnorrenberg in dem todten Maar, Grauwacke . . 1862.
13. Oberhalb Neuenhof, am Kreuz vor dem Hause des Joh. Schneider, wo sich der Weg nach Manderfeld und Udenbrett trennt, Grauwacke . 2072.
14. In dem Distrikte Weissenstein, Grenze der Bürgermeistereien Udenbrett, Manderfeld, Büllingen, wo die Thäler nach der Warche, Olef und Kyll abfliessen, Grauwacke . . . . . 2129.
15. Weg von Neuenhof nach Frauenkern, 300 Ruth. von Neuenhof, Doldenhöhe, Grauwacke . . 2026.
16. Auf dem Höchsten, 150 Ruthen nördlich von Cronenburg, Grauwacke . . . . . 1877.
17. Strasse von Bütgenbach nach Prüm an dem Wegekreuze von Ormond nach Manderfeld, Grauw. . 1683.

(der Grenze des Regierungsbezirks Trier nahe).

E) Das Quellengebiet der Ahr, sich anschliessend an die Gebiete der Kyll, der Roer und der Erft, an die Regierungsbezirke Trier und Coblenz, erreicht keine Höhe, die über 1750 Fuss ansteigt; das Plateau zwischen den Zuflüssen der Ahr und der Urft und Erft ist gegen 200 Fuss niedriger als das

Digitized by Google

Plateau, welches zwischen den Zuflüssen der Oleff und Urft sich ausdehnt. Der tiefste Punkt der Ahr an der Grenze des Regierungsbezirks Coblenz hat nur 990 Fuss Höhe. Die tiefere Lage zeichnet das Ahrgebiet gegen die benachbarten Quellengebiete sehr aus.

1. Weg von Leuterath nach Blankenheim an dem Bach, der den Ursprung der Ahr bildet . . 1427.
2. Hirzberg in der Gemeinde Blankenheimerdorf . 1653.
3. Schlemmershof, Hausnummer 73, Grauwacke . 1420.
4. Fussweg von Nonnenbach nach Blankenheim am Schutzennerskreuz in der Jägersdell, Grauwacke 1756.
5. Retz Kreuz, 100 Ruthen westlich von Retz nach Blankenheim, Grauwacke . . . . . 1583.
6. Trennungspunkt der Wege von Retz nach Tondorf und nach Blankenheim, Grauwacke, nahe dabei bunter Sandstein . . . . . 1581.
7. Trennungspunkt der Wege von Retz nach Ahrhütte und nach Freilingen, Grauwacke . . 1528.
8. Lommersdorf, Hausnummer 85 bei Siegel, 2ter Stock, Kalkstein . . . . . 1468.
9. Distrikt Gericht, Gemeinde Lommersdorf, Signal No. 29 . . . . . 1664.
10. Ripsdorf, Bürgermeisterei, 1r Stock, Kalkstein . 1561.
11. Hüngersdorf an der Kapelle, H. liegt theils auf Kalkstein, theils auf Grauwacke . . . 1481.
12. Weg von Lommersdorf nach Tondorf, 1s Kreuz auf dem Hühnerberg, ¼ Stunde von Lommersdorf, Grauwacke . . . . . 1623.
13. Weg von Tondorf nach Mülheim, 1s Kreuz, Kalkstein . . . . . 1725.
14. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, ¼ Stunde von Blankenheim am Anfange des Kiefernwaldes, Grenze von Kalkstein und Grauw. 1682.
15. Burg zu Blankenheim, Ruine am Wege nach Tondorf, Kalkstein . . . . . 1567.
16. Peterskreuz auf der Hardt, Fussweg von Blankenheim nach Ripsdorf, ¼ Stunde vom ersterm Orte, Grauwacke . . . . . 1543.

Digitized by Google

17. Salchenbusch, Fussweg von Blankenheim nach Ripsdorf, Grauwacke . . . . . 1605.
18. Weg von Lommersdorf nach Rohr (Ruhr), Grenze der Bürgermeistereien Lommersdorf, Tondorf, Westhoven, Grauwacke . . . . . 1592.
19. Tondorf an der Kirche, Kalkstein . . . 1714.
20. Tondorf, Bürgermeisterei, Kalkstein . . . 1663.
21. Am Wege von Lommersdorf nach Engelgau, 180 Ruthen von Tondorf, Kalkstein (?) Grauwacke sehr nahe . . . . . 1731.

F) Das Quellengebiet der Roer, einschliesslich der Oleff und Urft dehnt sich bis an die Gebiete der Warche, Kyll, Ahr und Erft aus. — Die Roer empfängt durch die Urft aus einem bedeutenden Gebiete Zuflüsse von ihrer rechten Seite, von Süden her; unterhalb der Urft hören aber die Zuflüsse von dieser Seite beinahe ganz auf, denn sie wird dann von einem Rücken auf ihrer rechten, oder Ostseite begleitet, von dem alle Gewässer östlich der Erft zufallen. Die Höhe der Hochflächen zwischen Roer und Warche, zwischen Oleff und Warche, zwischen den Zuflüssen der Oleff und der Kyll; zwischen Urft und Ahr ist bereits angegeben. Die höchsten Punkte der Hochflächen in diesem Gebiete erreichen 1900 Fuss Höhe; an den Quellen der Oleff 2000 Fuss und sinken nicht unter 1600 bis 1700 Fuss herab. Auf dieser Höhe erhält sich auch der Rücken zwischen der Urft und den Zuflüssen der Erft; sinkt nur in der Gegend bei Callerheistert, wo derselbe im bunten Sandstein liegt, bis unter 1300 Fuss herab. Weiter herab beträgt derselbe bei Niedeggen wohl nicht mehr 1100 Fuss und fällt dann schnell in das Flachland, so dass er bei Morschenich nicht viel über 400 Fuss betragen möchte. — Die Tiefe der Thaleinschnitte ergiebt sich daraus, dass der Oleff-Spiegel bei Schleiden 1110 Fuss; die Mündung der Oleff in die Urft in Gemünd 1030 Fuss; die Mündung der Urft in die Roer bei Paulushof 770 Fuss Höhe hat. Die Tiefe der Thäler beträgt unter den Hochflächen daher 700 bis 900 Fuss.

1. Kalterherberg, Eingang von Montjoie am 2ten Hause; Grauwacke . . . . . 1752.

Digitized by Google

2. Leikaul, Haus- und Schiefergrube bei Kalterherberg, Grauwacke . . . . . 1656.
3. Heidgen, Wegweiser, Grauwacke . . . 1638.
4. Höven, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1685.
5. Alzen am ersten Hause, Grauwacke . . . 1740.
6. Dreiborn, Haus des Hub. Hilgers, Grauwacke . 1730.
7. Dreiborn, Bürgermeisterei, Grauwacke . . 1725.
8. Givilingsbäumchen bei Dreiborn, Weg nach Rocherath, Grauwacke . . . . . 1826.
9. Strasse von Dreiborn nach Rocherath, Anfang des Dreiherrn-Wald, Grauwacke . . . 1802.
10. Theiskaul, Grenze der Bürgermeisterei Höven und Kalterherberg, Grauwacke . . . . 1904.
11. Baraque am Wege von Höven und von Dreiborn nach Rocherath, Grauwacke . . . . 1876.
12. Strasse von Dreiborn nach Rocherath, Ende des Dreiherrnwald, Grauwacke . . . . 1966.
13. Udenbrett, bei der Wirthin Gier, Grauwacke . 2025.
14. Hacksrödchen, Wildland im Udenbretter Gemeindewald, Grauwacke . . . . . 2014.
15. Miescheid, Haus von Joh. Schneider Erben, Grauw. 2012.
16. Hollerath, Fuss der Kirche, Grauwacke . . 1869.
17. Grenzstein No. 9 der Bürgermeisterei Hollerath im Daubenscheider Walde am Wege nach Hellenthal, Grauwacke . . . . . 1898.
18. Morsbach, an der Kirmeslinde, Grauwacke . 1538.
19. Wollseifen, im Schulzimmer, Grauwacke . . 1610.
20. Hönningen, Plateau zwischen Hellenthal und Reifferscheid, Grauwacke . . . . 1557.
21. Rescheid, beim Wirthshause, Grauwacke . . 1935.
22. Paulushof, Haus No. 5, Grauwacke . . . 1770.
23. Weg von Paulushof nach Schmidtheim, 600 Ruthen vom ersterem Orte entfernt, Grauwacke . 1813.
24. Roder, Haus No. 9, Grauwacke . . . 1755.
25. Plateau zwischen Reifferscheid u. Krekel, Grauw. 1869.
26. Krekel an der Kirche, Grauwacke . . . 1840.
27. Sistiger Heide, 300 Ruthen nördlich von Krekel, Grauwacke . . . . . 1867.
28. Weg von Krekel nach Sistig, höchster Punkt, Grauw. 1995.

Digitized by Google

29. Sistig, Haus No. 54, Grauwacke . . . 1642.
30. Sistig, an der Kirche, Grauwacke . . . 1632.
31. Wegweiser Call, Blumenthal, Schleiden, Schmidtheim, Grauwacke . . . . . 1608.
32. Im Distrikt am Galgen auf der Höhe zwischen Call und Schleiden, der Grenze von bunt. Sandstein und Grauwacke nahe . . . . 1647.
33. Höhe nördlich der Strasse von Call nach Schleiden, bunter Sandstein . . . . . 1631.
34. Weg von Call nach Schleiden, an der Ecke des Herzogl. Ahremberg'schen Tannenwaldes, Grauwacke, dicht am bunten Sandstein . . . 1575.
35. Broich zwischen Schleiden und Call, Grauwacke 1779.
36. Broich, Haus des Arn. Zöllner, Grauwacke . 1602.
37. Broich, höchster Punkt der Strasse zwischen Call und Schleiden, Grauwacke . . . . 1645.
38. Strasse von Call nach Schleiden, 31 Ruth. vom Kerperscheider Kreuz . . . . . 1632.
39. Engersberg, Kreuz am Wege von Schleiden nach Frohnrath, Grauwacke . . . . . 1827.
40. Hecken, Hausnummer 1, Ausgang nach Kreuzberg, Grauwacke . . . . . 1750.
41. Weg von Hecken nach Schmidtheim, Wegweiser, Kreuz mit dem Wege von Blankenheim nach Reiferscheid, Grauwacke . . . . . 1824.
42. Weg von Hecken nach Schmidtheim, 120 Ruth. von Hecken, Grauwacke . . . . . 1647.
43. Marmagen, Fuss der Kirche, Grauwacke . . . 1814.
44. Schmidtheim bei Krumpen im ersten Stock No. 49, Sch. liegt theils auf Grauw., theils auf Kalkstein 1641.
45. Schmidtheim, Chaussee, Uebergang der projectirten Eisenbahn 1606.4
46. Schmidtheim, am Burg-Büschelchen, neue Wald-Anlage . . . . . 1779.
47. Schmidtheim, Schlosshof, Grauwacke . . . 1853.
48. Becherhof, Grauwacke . . . . . 1750.
49. Blankenheimersdorf, an der Kirche, Grauwacke . 1623.
50. Runder Stein im Petersholz, Weg von Krekel nach Blankenheim. Grauwacke . . . . 1972.

Digitized by Google

51. Wald zwischen Marmagen u. Blankenheim, Grauw. 1992.
52. Engelgau, an der Kirche, Kalkstein . . . 1612.
53. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, 48 Ruthen über dem im Buchenwald stehenden Wegweiser, wahrscheinlich Grauwacke . . 1760.
54. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel am Walde . . . . . 1704.
55. Strasse von Blankenheim nach Münstereifel, Höhenpunkt zwischen Engelgau und Tondorf, Grauwacke, dicht am Kalkstein . . . 1711.
56. Heimberg, Höhenpunkt, 40 Ruthen nördlich der Strasse von Frohngau nach Engelgau und 120 Ruthen von Frohngau entfernt, Kalkstein . . 1700.
57. Hundsknippe, höchste Stelle, 60 Ruth. von Zingsheim entfernt, Grauwacke . . . . 1716.
58. Zingsheim, an der Kirche, Kalkstein . . . 1671.
59. Zingsheim, am Kreuz zwischen Keldenich und Tondorf, Kalkstein . . . . . 1843.
60. Weilersberg, Höhenpunkt, 300 Ruthen W. von Zingsheim, Kalkstein . . . . . 1681.
61. Höhe westlich von Keldenich, bunter Sandstein . 1619.
62. Girzenberg bei Keldenich, Schacht-Hund, Eifler Kalkstein . . . . . 1503.
63. Keldenich, an der Kirche, Kalkstein . . . 1582.
64. Steinfeld, beim Wirth Klinkhammer in der Gaststube, Kalkstein . . . . . 1593.
65. Callerheistert, an der Kirche, bunter Sandstein . 1230.
66. Sohle des Römerkanals im Steinsbusch bei Callerheistert, bunter Sandstein . . . . 1280.
67. Oestlicher Bergabhang zu Call, bunter Sandstein 1179.3
68. Callerheide, 1/4 Stunde westlich von Call, höchste Stelle, bunter Sandstein . . . . . 1633.
69. Wallenthal, Thürschwelle des Adenau, bunter Sandstein 1133.6
70. Vossel (Voissel), Haus No. 1, Strasse, bunt. Sandst. 1252.
71. Zwischen Vossel und Mauel, Heiderücken im Distrikt Langenthal, bunter Sandstein . . . 1522.
72. Weg nach Mauel, am Fuss des Maueler Berg, Grenze von buntem Sandstein und Grauwacke . 1539.

Digitized by Google

73. Wolfgarten, nördlich von Gemünd, im Garten des Försters, Grauwacke . . . . . 1789.
74. Plateau am Wegweiser auf der Strasse von Gemünd nach Dutling . . . . . 1785.
75. Zwischen Wolfgarten und dem Wegweiser zwischen Gemünd und Dutling, Dreieckspunkt, 2r Ordnung, Grauwacke . . . . . 1833.

G) Das Quellengebiet der Erft und ihrer Zuflüsse dacht sich gegen die Ebene mit den Wasserläufen ab, stösst an den Regierungsbezirk Cöln an. Die Gestaltung der Oberfläche wird durch die Verschiedenartigkeit der geognostischen Formationen bedingt, welche sehr wechselnd ist. Der Abfall von dem der Urft und Roer nahe liegenden Rücken ist sehr stark bis in das Flachland. Zwischen der Erft und dem Feybach erreichen die grössten Höhen nach der Wasserscheide der Urft noch 1700 Fuss; zwischen dem Feybach und Bleibach ist die grösste Erhebung 1550 Fuss und sinkt dieselbe im Allgemeinen bis zu 1200 Fuss herab. Das vorliegende Flachland hat 550 bis 650 Fuss Erhebung. Der tiefste Punkt des Feybaches hat 910 Fuss; des Bleibachs 830 Fuss Erhebung an der Grenze des Regierungsbezirks. Die Thäler sind 350 bis 500 Fuss tief eingeschnitten. — Die hohe Lage des Urft-Thales, der starke Abfall des Rückens ergiebt sich aus der Führung des Römerkanals aus dem Urft-Thale in das Feythal.

1. Frohngau, Wirth Blum, 2r Stock, Kalkstein . 1584.
2. Frohngau, an der Kirche, Kalkstein . . . 1557.
3. Frohngau, 20 Ruth. nördl. am Wegweiser, Kalkst. 1618.
4. Roderath, Bürgermeisterei, Grauwacke . . 1563.
5. Pesch, an der Kirche . . . . . 1274.
6. Höhe des Weges zwischen Münstereifel und Nöthen, Grauwacke . . . . . 1223.
7. Harzheim, an der Kirche, bunter Sandstein . 1228.
8. Herkelstein bei Holzheim, Kalkstein . . . 1345.
9. Lorbach, Haus No. 26, Grauwacke . . . 1299.
10. Höchster Punkt des Bleiberges, Kreuz, bunt. Sandst. 1504.
11. Hermchesloch, höchste Waldkuppe zwischen Roderath und Nöthen, Grauwacke . . . 1422.

Digitized by Google

12. Mechernich, Knottenhof, bunter Sandstein . . 913.
13. Mechernich, an der Kirche, bunter Sandstein . 1023.
14. Mechernich, im Dorfe, (an einer Stelle im Dorfe liegt Grauwacke) . . . . . 1087.
15. Peterheide, Bleiberg bei Mechernich, bunt. Sandst. 1034.5
16. Frauenbusch, Kuppe des Bleiberg, bunter Sandst. 1135.0
17. Schaafberg, Kuppe des Bleiberg, bunter Sandst. 1263.4
18. Kohlhau, Kuppe des Bleiberg, bunter Sandstein 1398.2
19. Kölnischer Berg, nördlich zwischen Calmuth und Dottel, Kuppe des Bleiberg, bunter Sandstein dicht am Kalkstein 1422.3
20. Kuckusloch, bunter Sandstein 1070.9
21. Am Fluch, oberer Sandsteinbruch, bunt. Sandst. 1512.0
22. Am Lehnberge, bunter Sandstein . . . 1398.1
23. Wegweiser, Blankenheim-Frohngau, Lommersdorf-Engelgau in der Verlängerung des nach der Erft führenden Grundes, Grenze v. Kalkstein u. Grauw. 1607.
24. Brechberg, Höhenpunkt, 300 Ruthen südwestlich von Weyer, Kalkstein . . . . . 1627.
25. Weyer, Kirche, 40 Ruth. nördl. vom Dorfe, Kalkst. 1344.
26. Weyer, Haus No. 6, Kalkstein . . . . . 1287.
27. Bergheim, Haus No. 22, Grauwacke . . . 1245.
28. Galgenacker zwischen Bergheim und Lorbach, hier liegt Kalkstein von sehr geringer Ausdehnung 1461.
29. Fluch bei Lorbach, hohes hölzernes Kreuz . 1557.
30. Bergerbusch . . . . . 1274.
31. Am Fluch, Höhe über dem Bergerbusch, Grenze der Grauwacke und des bunten Sandsteins . 1507.
32. Lorbacher Höhe, Eifeler Kalkstein . . . 1543.
33. Hostel am Kreuze, Höhe zwischen dem Bleibach und Rothbach, bunter Sandstein . . . 1019.
34. Hostel zwischen dem Kreuze und Dorfe, Weg von Call nach Eicks, bunter Sandstein . . 1185.
35. Hausmaar, Höhe zwischen dem Bleibach und Feybach, bunter Sandstein . . . . . 1255.
36. Alter Bleibergbau, südlich von Heistertburg, bunter Sandstein . . . . . 1142.
37. Kakusstein bei Eiserfey, Plateau des Kalktuffs, Kalkstein und Tuff . . . . . 1311.

Digitized by Google

38. Duttling, an der Strasse von Zülpich nach Gemünd, Wirthshaus, bunter Sandstein . . 1213.
39. Lucasknipp, Höhe der Strasse zwischen Duttling und Gemünd . . . . . 1240.
40. Luttert, 120 Ruth. südlich von Lorbach, Grauw. 1536.
41. Callmuth, an der Kirche, b. Sdst. liegt auf K. u. Gr. 1229.
42. Dottel, an der Kirche, bunter Sandstein . . 1470.
43. Weg von Commern nach Gemünd, Kreuz, an dem der Weg nach Call abgeht, bunter Sandstein . 930.
44. Weg von Commern nach Gemünd, an dem Rande des Waldes, bunter Sandstein . . . . 960.
45. Weg von Commern nach Gemünd, Kreuz des Weges v. Calenberg nach Lückerath, bunt. Sandst. 1095.
46. Weg von Commern nach Gemünd, an der Ecke des Tannenwaldes, bunter Sandstein . . 1177.
47. Niedeggen, Schlosshof, bunter Sandstein . . 1001.3
48. Mausauelberg bei Roth, Dreieckspunkt 2r Ordnung, Grauwacke . . . . . 1218.
49. Froitzheim, Braunkohlengebirge . . . . 596.
50. Ebene zwischen Froitzheim u. Bürvenich, Braunkohlg. 565.
51. Bürvenich, Braunkohlgebirge . . . . 667.

H) Stufenland und Hügelreihen verbinden die nördliche Abdachung der Hochfläche des Hohen Venn mit dem Flachlande. Auf der Südseite ist dasselbe bestimmt begrenzt durch das Kalksteinlager von Eupen bis Wenau; es enthält Lager von Kohlenkalkstein, und die Eschweiler Steinkohlenablagerung; die Ueberdeckung der ältern Gebirgsglieder durch Sand- und Sandstein-Bildungen der Kreideformation. Auf der Nordseite ist die Begrenzung gegen das Flachland nicht scharf und wird durch die Bedeckung von Geschieben bezeichnet, welche sich von dieser Grenze an zusammenhängend verbreitet. — Kein Punkt dieses Stufenlandes erreicht 950 Fuss Höhe, und nur sehr wenige die Höhe von 900 Fuss. Gegen Nordwesten sinkt dasselbe bis zu 600 Fuss herab und erreicht damit die Höhe des Flachlandes. Der tiefste Thaleinschnitt an der Grenze des Flachlandes, die Inde bei Weisweiler, hat nur 350 Fuss Erhebung; die Thaleinschnitte liegen um 250 bis 350 Fuss unter den benachbarten Höhen; und diese sind

Digitized by Google

1200 bis 1250 Fuss niedriger als die Hochfläche des Hohen Venn's, welche sich in geringer Entfernung davon erhebt.

1. Rheinische Eisenbahn bei der Cambacher Mühle, (Stollberger Stationsplatz), Steinkohlengebirge . 527.5
2. Nirmer Tunnel, östl. Mündung, Braunkohlengeb. 562.4
3. Rheinische Eisenbahn, auf der Chaussee Aachen-Montjoie, Bergkalk 568.1
4. Rheinische Eisenbahn, Stationsplatz zu Aachen, auf der Chaussee nach Burtscheid, Grauwacke 573.9
5. Aachen, Markt, Fuss des Springbrunnens, Kreide 534.663
6. Rheinische Eisenbahn, oberhalb der geneigten Ebene bei Ronheide, Kreide 742.1
7. Kleiner Tunnel im Aachener Busche, östliche Mündung, Kreide 753.7
8. Rheinische Eisenbahn auf der Brücke über die Geule, Grauwacke 759.4
9. Rheinische Eisenbahn bei Astenet, Bergkalk . 765.2
10. Rheinische Eisenbahn bei Lonzen, Bergkalk . 769.1
11. Rheinische Eisenbahn bei Herbisthal, Grauw. . 772,9
12. Klauseberg bei Cornelimünster, Bergkalk . 745.
13. Kirchberg bei Cornelimünster, Bergkalk . . 781.
14. ½ Meilenstein nahe bei Cornelimünster, Bergkalk 696.
15. Höchster Punkt des Terrains in der Bahnlinie bei Merols . . . . . 935.
16. Chaussee No. 366 bei Merols an der Strasse von Aachen nach Eupen, Braunkohlengeb. . . 916.
17. Chaussee von Eupen nach Verviers auf der Preussisch-Belgischen Grenze . . . 926.
18. Oberdonnerberg bei Stollberg, Dreieckspunkt, Steinkohlengebirge 893.5
19. Hängebank des Schachtes von Frings und Ketnich, am Breiniger Berge, devon. Kalk . . 843.4
20. Chaussee von Aachen nach Stollberg, Nummerstein 0.58, höchster Punkt, Steinkohlengebirge 806.6
21. Schlangenberg, Dreieckspunkt, devon. Kalk . 866.2
22. Steinbruch, oberhalb Lisler, höchster Punkt des Berges 809.7
23. Atzenhag, Dreieckspunkt, höchste Bergspitze, nördlich von Busbach 830.5

Digitized by Google

24. Fuss des hölzernen Kreuzes, südlich von Busbach, Dreieckspunkt 870.5
25. Brockenberg, Dreieckspunkt, höchster Punkt . 874.0
26. Dommelstein, Dreieckspunkt, höchster Punkt, Bergkalk 848.9
27. Sockel des steinernen Kreuzes auf der Breiniger Heide 867.2
28. Oberste Stufe der Treppe an der Kirche zu Breinig, Grauwacke 878.1
29. Fuss der Linde von Dorf, Dreieckspunkt, Grauw. 833.2
30. Strasse, nördlich des Hauses von Haussée am Tuffenter, Steinkohlengebirge 855.7
31. Höchster Punkt des Burgholz, Diepenlinchen gegenüber, Steinkohlengebirge 927.7
32. Kreuz bei einem Kirschbaume am Dohm, devon. Kalk 836.1
33. Höchster Punkt des Berges, östlich der Gressenicher Mühle, Grauwacke 660.8
34. Weg von Gressenich nach Heistern, Hamich gegenüber, devon. Kalkstein 674.9
35. Konglomeratfelsen, westlich von Heistern, Dreieckspunkt, Steinkohlengebirge 713.0
36. Höchster Punkt des Konglomeratberges, dem Köttenicher Hofe gegenüber, Steinkohlengebirge . 729.1
37. Hängebank des Dampfmaschinenschachtes auf dem Aachener Herrnberge 678.5
38. Schwelle der Kirchthür zu Verlautenheid, Grauw. 667.8
39. Hauptthurm auf dem Nirmer Tunnel der Rhein. Eisenbahn, Bergkalk (Dolomit) 707.3
40. Hängebank des südlichen Versuchschachtes auf der Galmeigrube St. Severin, Bergkalk . . 727.7
41. Centrumgrube, Hängebank des Schachtes Wilhelmine, Steinkohlengebirge 633.0
42. Centrumgrube, Hängebank des Schachtes Kronprinz, Steinkohlengebirge 645.5
43. Centrumgrube, Hängebank des Schachtes Neue Grosskohl, Steinkohlengebirge 617.9
44. Centrumgrube, Hängebank des Schachtes Gerhard, Steinkohlengebirge 579.9

Digitized by Google

45. Centrumgrube, Hängebank des Schachtes Alte Grosskohl, Steinkohlengebirge . . . 582.6
46. Centrumgrube, Hängebank des Schachtes Christina, Steinkohlengebirge 626.6
47. Centrumgrube, Hängebank des Schachtes Gyr, Steinkohlengebirge 587.2
48. Jamesgrube, Hängebank des Schachtes Caroline, Steinkohlengebirge 645.3
49. Jamesgrube, Hängebank des Schachtes Veltheim, Steinkohlengebirge 649.1
50. Jamesgrube, Hängebank des Schachtes James, Steinkohlengebirge 663.4
51. Jamesgrube, Hängebank des Schachtes Glückauf, Steinkohlengebirge 716.2
52. Jamesgrube, Hängebank des Schachtes Gute Hoffnung, Steinkohlengebirge 694.1
53. Jamesgrube, Hängebank des alten Kunstschachtes am Hause von De Berghes, Steinkohlengeb. 696.6
54. Birkengang, Hängebank des alten Dampfmaschinenschachtes, Steinkohlengebirge . . . 663.3
55. Birkengang, Hängebank des Schachtes Christina, Steinkohlengebirge 683.2
56. Birkengang, Hängebank des alten Göpelschachtes, Steinkohlengebirge 736.7
57. Hängebank des Versuchschachtes Lussem bei Nothberg, Steinkohlengebirge . . . 498.6
58. Hängebank des Versuchschachtes auf Grosskohl-Aussenwerk im Weisweiler Walde, Steinkohleng. 456.0
59. Nothberg, Kirchthürschwelle auf der Südostseite, Steinkohlengebirge 423.0
60. Grüterhaus, Strasse Aachen-Lüttich, Nummerstein 1965, Kreide . . . . . 693.
61. Höchste Stelle der Strasse Aachen-Lüttich, am Meilenstein, Kreide . . . . . 895.
62. Ende der Hauptsteigung der Strasse Aachen-Lüttich, Nummerstein 2019, Kreide . . 743.
63. Bildgen, Strasse Aachen-Lüttich, N.stein 2057, Kreide 666.
64. Weissehaus, Strasse Aachen-Lüttich, Einschnitt der Strasse von Eupen, devon. Kalkstein . 789.

Digitized by Google

65. Herbisthaler Baum, an der Strasse nach Eupen, Grenze der Bürgermeisterei Kettenis und Lonzen, Bergkalk . . . . . 840.
66. An der rothen Erde zwischen Aachen und Stollberg, Bergkalk . . . . . 589.
67. Bongart, Steinkohlengebirge . . . . . 607.
68. Einschnitt des alten Weges nach Eilendorf mit der Cockerillstrasse nach Stollberg, Steinkohleng. 626.
69. Bayerhaus auch Weisshaus genannt, Steinkohleng. 754.
70. Heistern, Kapelle, Steinkohlengebirge . . . 711.
71. Hülsberg, Kapelle bei Langerwehe, Steinkohleng. 671.

J) Das Flachland schliesst sich südlich an das Stufenland und an die Hügelreihen an und zeigt hier noch beträchtliche Thaleinschnitte, dacht sich gegen die Maas und Erft ab und wird von der Roer durchströmt. Nur in dem Wormthal tritt die Steinkohlen-Ablagerung unter den bedeckenden Geschieben hervor. — Die grösste Erhebung des Flachlandes beträgt 600 Fuss, es sinkt aber schnell gegen Norden mit dem Laufe der Roer und Worm bis auf 400 Fuss herab und beträgt in der Gegend von Erkelenz gegen 300 Fuss und von Heinsberg nur noch 200 Fuss.

Das Worm-Thal ist an der Grenze des Hügellandes noch 220 Fuss tief eingeschnitten; unterhalb Herzogenrath nur noch 150 Fuss. Das Roerthal liegt bei Düren 400 Fuss hoch und fällt bis zur Landesgrenze zwischen Karken und Steinkirchen bis auf 80 Fuss herab. Der südliche Rand der Meinwegsheide zwischen der Roer und dem Schwalmbache erhebt sich noch etwas über 200 Fuss hoch. Um diese Fläche leichter übersehen zu können, werden die Abtheilungen angenommen, welche durch die Worm und Roer in derselben entstehen.

a) Rechte oder östliche Seite der Roer, bis zur Grenze der Regierungsbezirke Cöln und Düsseldorf.

1. Sockel des Kreuzes am westl. Ende von Füssenich, südl. der Dürener Strasse, Braunkohlengeb. 496.0
2. Braunkohlengrube Proserpina, Schwelle des Maschinengebäudes u. der Steigerwohnung, Braunkohlengebirge 517.1

Digitized by Google

3. Braunkohlengrube Astraea bei Jüntersdorf, Sohle am Röschen-Mundloch, Braunkohlengebirge . 507.4
4. Sockel des Kreuzes an dem alten Wege von Düren nach Bessenich, 220 Ruthen nördlich von Bessenich, Alluvium 472.6
5. Schwelle der Kapelle bei Stoffels, Vettweis gegenüber, Alluvium 438.4
6. Kleines Kreuz am Wege von Düren nach Bessenich, Mündung des Fussweges von Keltz, Alluv. 459.8
7. Schwelle des Hauses von Simons, am Wege von Düren nach Bessenich, Mündung des Fahrweges von Keltz, Alluvium 452.8
8. Fuss des Kreuzes bei Rommelsheim, Alluvium . 441.8
9. Schwelle des Kuxhäuschen, ½ Stunde S.O. von Düren, Alluvium 460.3
10. Thürschwelle der Kapelle an der Chaussee von Düren nach Zülpich, ¼ Stunde von Düren, Alluv. 477.0
11. Thürschwelle des Hauses von Krudwig an der Chaussee von Düren nach Zülpich, ¼ Stunde von Düren, Alluvium 478.7
12. Rheinische Eisenbahn auf dem Stationsplatze zu Düren, Alluvium 399.0
13. Deckstein des Brückthores am Hause von Esser auf dem Eisenbahnhofe zu Düren, Alluvium . 398.2
14. Strasse von Düren nach Birkersdorf, Alluvium . 387.2
15. Strasse von Düren nach Cöln zwischen Merzenich und Blatzheim, Alluvium . . . . . 340.
16. Rheinische Eisenbahn bei Merzenich, Alluvium . 393.3
17. Rheinische Eisenbahn unter der Brücke des Fahrweges, westlich von Merzenich, Alluvium . 397.2
18. Rheinische Eisenbahn unter der Brücke des Fahrweges auf dem Krausberge, Alluvium . . 400.0
19. Arnoldsweiler, Kreuz des neuen Schulhauses, Alluvium 368.0
20. Höchster Punkt bei Arnoldsweiler (in der Linie der projectirten Cölner Eisenbahn), Alluvium . 417.7
21. Fussplatte des eisernen Kreuzes bei Arnoldsweiler, Alluvium 386.9
22. Eller, Graben am Ettebach, Alluvium . . 354.8

Digitized by Google

23. Morschenich, Nagel am Scheunenthor von Fuchs, Alluvium 364.3
24. Der höchste Punkt im Walde bei Morschenich (in der Linie der projectirten Cölner Eisenbahn), Alluvium 394.0
25. Strasse von Cöln nach Aachen, Anfang von Steinstrasse, alter Nummerstein 184, Alluvium . 303.8
26. Brücke im Dorfe Steinstrasse, Alluvium . . 290.
27. Strasse von Cöln nach Aachen bei Stetternich, Nummerstein 531, Alluvium . . . . 325.
28. Strasse von Cöln nach Aachen bei Jülich, Nummerstein 636, Alluvium . . . . 273.
29. Höhe, östlich von Königskamp, nahe südöstlich von Jülich, Alluvium . . . . . 272.
30. Höhe, nördlich von Jülich, Alluvium . . 279.
31. Strasse von Aachen nach Neuss, östlich von Jülich, Alluvium . . . . . 280.
32. Strasse von Aachen nach Neuss, Drei Linden, Grenze der Regierungsbezirke Aachen und Düsseldorf, Alluvium 332.0
33. Höhe, nordöstlich von Broich, Alluvium . . 324.
34. Höhe zwischen Broich und Tetz, Alluvium . 308.
35. Am Bach zwischen Tetz und Boslar, Alluvium . 232.
36. Höhe, westlich von Boslar, Alluvium . . 318.
37. Auf dem Felde bei Boslar, Alluvium . . 305.
38. Höhe zwischen Broich und Hompesch, Alluvium 338.
39. Am Bach zwischen Boslar u. Hompesch, Alluvium 249.
40. Rechtes Roerufer zwischen Broich u. Tetz, Alluv. 211.
41. Höhe zwischen Hompesch und Hottorf, Alluvium 307.
42. Höhe, östl. von Hottorf, am Wege nach Titz, Alluv. 318.
43. Höhe, nördlich von Hottorf nach Katzem, Alluv. 331.
44. Höhe, westlich von Katzem, Alluvium . . 303.
45. Höhe zwischen Kückhoven und Hauerhof, Alluv. 264
46. Strasse zwischen Körrenzig und Bahl, Alluvium . 199.
47. Bachspiegel, nahe oberhalb Bahl, Alluvium . 189.
48. Höhe, südlich von Holt, Alluvium . . . 283.
49. Höhe, nördlich von Kückhoven, Alluvium . . 275.
50. Höhe des Weges zwischen Wuggerath und Eggenrath, Alluvium . . . . . 244.

Digitized by Google

51. Erkelenz, Alluvium . . . . . 290.
52. Strasse von Erkelenz nach Gerderhahn zwischen Leuthold und Hoven, Alluvium . . . 278.
53. Höhe bei Golkerath, Alluvium . . . 247.
54. Strasse zwischen Overath u. Schwanenberg, Alluv. 257.
55. Strasse zwischen Overath u. Uevekhoven, Alluv. 256.
56. Weg zwischen Schönhausen u. Anhoven, Alluv. 221.
57. Strasse von Dahlen nach Erkelenz bei Melbusch, Alluvium . . . . . 227.
58. Zwischen Kipshoven und Gripekoven, Grenze der Regierungsbezirke Aachen und Düsseldorf, Alluvium . . . . . 205.
59. Gripekoven, Alluvium . . . . . 215.
60. Wegberg, Ufer des Schwalmbaches, Alluvium . 176.
61. Höhe zwischen Beek und Morshoven, Alluvium . 208.
62. Weg zwischen Wegberg und Uevekhoven, Alluv. 221.
63. Höhe zwischen Uevekhoven und Holthof, Alluv. 253.
64. Höhe, östlich von Tüschenbroich, Alluvium . 220.
65. Höhe, nördlich von Moorheid, Alluvium . . 266.
66. Höhe, südlich von Vossem, Alluvium . . 272.
67. Strasse von Wassenberg nach Myhl, Alluvium . 243.
68. Höhe, südlich des Dahlheimer Klosters, Alluvium 158.
69. Brocherend, Alluvium . . . . . 191.
70. Arsbeck, südl. Ende der Meinwegsheide, Grenze der Kreise Erkelenz und Heinsberg, Alluvium . 219.

b) Linke westliche Seite der Roer bis zur Inde.

71. Rheinische Eisenbahn auf der Chaussee von Düren nach Eschweiler, Alluvium . . . 402.0
72. Rheinische Eisenbahn bei Derichsweiler, Alluv. 403.9
73. Rheinische Eisenbahn bei Dhorn, Alluvium . 405.8
74. Rheinische Eisenbahn bei Jüngersdorf, Alluvium 430.0
75. Höchster Punkt bei Langerwehe (in der Linie der projectirten Cölner Eisenbahn), Braunkohlengeb. 426.2
76. Rheinische Eisenbahn bei Merberich, Alluvium . 451.3
77. Rheinische Eisenbahn, 317 Ruthen westlich von Merberich 460.9
78. Rheinische Eisenbahn bei Huchelter, Steinkohleng. 443.5
79. Rheinische Eisenbahn bei Bovenberg, Steinkohleng. 445.1

Digitized by Google

80. Thürschwelle der Steigerwohnung auf der Steinkohlengrube bei Gerhardine, Steinkohlengebirge 430.5
81. Westlich von Mühlhoven, linke Roer-Seite . 373.
82. Zwischen Merken und Palms-Mühle, Alluvium . 327.
83. Strasse zwischen Langerwehe und Weisweiler, Braunkohlengebirge, Steinkohlengebirge . . 439.
84. Höhe zwischen Cuchem und Merberich, Braunkohlengebirge . . . . . 363.
85. Hängebank des Bohrlochs von Cockerill u. Graf von Hompesch bei Lucherberg, Braunkohlengeb. 370.2

c) Von der linken oder westlichen Seite der Roer und von der linken Seite der Inde bis zur rechten Seite der Worm.

86. Strasse von Eschweiler nach Weiden, Nummerstein 0.75, Alluvium 462.3
87. Röhe, Haus von Vogel, Thürschwelle, Steinkohleng. 529.2
88. Röhe, neue Kirche, Thürschwelle, Steinkohlengeb. 582.9
89. Strasse von Eschweiler nach Weiden, Nummerstein 0.49, höchster Punkt, Steinkohlengebirge . 647.0
90. Strasse von Eschweiler nach Dürwiss, Nummerstein 2.89, Alluvium 555.9
91. Hängebank des letzten Bohrschachtes von Hösch, Mathée u. Comp., südöstl. von Dürwiss, Alluv. 529.6
92. Hängebank des ersten Bohrschachtes von Hösch, Mathée u. Comp., 300 Lachter südöstlich von dem vorhergehenden, Alluvium 509.4
93. Strasse von Aachen nach Cöln, N.stein 8.45, Alluv. 594.3
94. Strasse von Aachen nach Cöln, Num.-stein 8.16, zwischen Vorweiden und Linden, Alluvium . 556.7
95. Weiden, Kirche, Thürschwelle, Alluvium . . 581.4
96. Linden, Sockel des Meilensteins, Alluvium . 561.3
97. Neusen, Pflaster an der Hausecke von Wilms, Alluvium 559.3
98. Strasse von Aachen nach Cöln, nahe westlich von Höngen, auf dem Stein der halben Meile (7.50), Alluvium . . . . . 464.
99. Strasse von Aachen nach Cöln, an der Waldecke bei Höngen, Num.-stein 7.62, Alluvium . 548.

Digitized by Google

100. Strasse von Aachen nach Cöln, N.stein 7.65, Alluv. 548.
101. Strasse von Aachen nach Cöln, N.stein 7.69, Alluv. 554.
102. Strasse von Aachen nach Alsdorf, Num.stein 0.75, östlich von Alsdorf, Alluvium . . . . 513.
103. Strasse von Aachen nach Alsdorf, N.stein 0.84, Alluvium 601.3
104. Strasse von Aachen nach Alsdorf, N.stein 1.77, Alluvium . . . . . 503.
105. Fussfall am steinernen Kreuze, am Wege zwischen dem Bohrschachte auf der Begau und St. Jörris, Alluvium 567.4
106. St. Jörris, Fussfall des Heiligenhäuschen vor dem Hause von Stiel, Alluvium . . . 566.3
107. Südöstlich von St. Jörris, Grauwackensteinbruch, Grauwacke 578.3
108. Höhe zwischen Eschweiler und Hehlrath, Alluv. 517.
109. Höhe zwischen Hehlrath und St. Jörris, Grauwacke, Alluvium . . . . . 578.
110. Strasse von Aachen nach Alsdorf bei Birk, Grauwacke . . . . . 546.
111. Bach im Probsteier Walde, nordwestlich der Combacher Mühle, Steinkohlengebirge . . 540.
112. Bach zwischen St. Jörris und Merzbrück, Alluv. 577.
113. Bach zwischen Kinsweiler und Lürken, Alluvium 460.
114. Höhe zwischen Höngen und Langweiler, nahe westlich von Langweiler, Alluvium . . . 449.
115. Hängebank des Bohrschachtes No. 1 der Steinkohlengrube Marie von Schöller und Bölling bei Blumenrath, Alluvium 520.6
116. Blumenrath, oberer Rand des Brunnens, Alluv. 540.7
117. Hängebank des Bohrschachtes No. VIII. bei der Osten Mühle, Alluvium 440.2
118. Hängebank des Schachtes neben dem Bohrversuch No. 19 bei Höngen, Alluvium . . . 542.7
119. Hängebank des Bohrlochs No. II. bei Höngen, 200 Lachter südöstlich vor No. 19, Alluvium . 545.9
120. Höngen, im obern Theile des Dorfes, oberer Rand des Brunnens der Wittwe Krickel, Alluvium 458.4

Digitized by Google

121. Hängebank des Bohrlochs No. 20 an der Höngen Waldecke, Alluvium 547.9
122. Hängebank des Bohrlochs No. 12 auf der Begau, Alluvium 550.4
123. Hängebank des Bohrschachtes No. III. am Rosenkränzchen, nahe östlich von Alsdorf, Alluv. 507.7
124. Hängebank des Bohrschachtes am Alsdorfer Walde, nördlich von Alsdorf, Alluvium . . 509.8
125. Hängebank des Bohrschachtes No. 17, westlich von Höngen, Alluvium 448.6
126. Grenzstein am Wege von Kellersberg nach Höngen gez. No. II., bei den Versuchschächten, Alluv. 547.2
127. Hängebank des Versuchschachtes der Steinkohlengrube Gemeinschaft bei Höngen, Alluv. . 551.9
128. Hängebank des Versuchschachtes der Steinkohlengrube Anna bei Höngen, Alluvium . . 548.9
129. Hängebank des Bohrlochs der Steinkohlengrube Anna von Bredt bei Schaufenberg, Alluvium . 528.5
130. Königsgrube bei Elchenrath, Hängebank des Göpelschachtes, Alluvium 608.6
131. Guley bei Morsbach, Hängebank des Schachtes Elisa, Alluvium 603.1
132. Guley bei Morsbach, Hängebank des Kunstschachtes der alten Anlage, Alluvium . . 586.9
133. Guley bei Morsbach, Hängebank des Stollnlichtlochs, Alluvium 577.0
134. Ath bei Bardenberg, Hängebank des Förderschachtes, am Gehänge des Worm-Thales, Steinkohlengebirge 507.8
135. Ath bei Bardenberg, Hängebank des Kunstschachtes, Steinkohlengebirge 470.4
136. Furth, alte Anlage bei Wilhelmstein, Hängebank des Förderschachtes, Steinkohlengebirge . . 418.3
137. Furth, alte Anlage, Hängebank des Kunstschachtes, Steinkohlengebirge 394.6
138. Furth, neue Anlage bei Kukum, Hängebank des Förderschachtes, Alluvium 515.9
139. Furth, neue Anlage, Hängebank des östlichen Kunstschachtes, Alluvium 383.6

Digitized by Google

140. Höhe, nördlich von Weisweiler, Alluvium . 400.
141. Höhe, nördlich von Weisweiler auf dem Wege nach Aldenhoven, Alluvium . . . . 425.
142. Zwischen Weisweiler und Lamersdorf, linkes Ufer der Inde bei der Schelmühle, Steinkohleng. 374.
143. Linkes Ufer der Roer zwischen Kirchberg und Alsdorf, Alluvium . . . . . 374.
144. Strasse von Aachen nach Aldenhoven, nahe südwestlich von letzterem Orte, Alluvium . . 366.
145. Strasse von Aldenhoven nach Geilenkirchen, nahe nordwestlich von ersterem Orte, Alluvium 362.
146. Strasse von Aldenhoven nach Linnich, nahe nördlich von ersterem Orte, Alluvium . . 349.
147. Linkes Ufer der Roer, zwischen Barmen und Merzenhausen, Alluvium . . . . . 300.
148. Rechte Seite der Worm, nördlich von Frelenberg, Alluvium . . . . . 230.
149. Rechte Seite der Worm, südlich von Wurm, Braunkohlensandstein . . . . . 225.
150. Strasse zwischen Randerath und Linderen, Alluv. 233.
151. Herzogenrath, Barriere, Alluvium . . . 521.
152. Ritzerfeld, zwischen Herzogenrath und Geilenkirchen, auf der rechten Wormseite, Alluvium 461.
153. Strasse von Herzogenrath nach Geilenkirchen, Nummerstein 378, Alluvium . . . . . 488.

d) Von der linken Seite der Worm und der linken Seite der Roer bis zur Holländischen Grenze.

154. Strasse von Aachen nach Herzogenrath, Bank des Meilensteins, Alluvium 532.0
155. Strasse von Aachen nach Herzogenrath, Stein ¼ Meile, bei Neue Vockart, Alluvium . . 518.9
156. Strasse, südlich von Richterich, Alluvium . 576.
157. Höhe, östlich von Richterich, Alluvium . . 601.
158. Höhe, östlich von Mevenheid, Alluvium . . 531.
159. Höhe zwischen Mevenheid u. Kohlscheid, Alluv. 555.
160. Höhe zwischen Klinkheid und Kohlscheid, Alluv. 495.
Abgunst.
161. Alte Anlage, Hängebank des Kunstschachtes, Alluv. 577.2

Digitized by Google

162. Alte Anlage, Hängebank des Kunstschachtes, Alluv. 583.3
163. Kircheicher Anlage, Hängebank des Kunstschachtes, Alluvium 532.6
164. — —, Hängebank des Förderschachtes, Alluv. 545.5
165. Neu Langenberg in Kohlscheid, Hängebank des Kunstschachtes, Alluvium 540.5
166. — —, Hängebank des Förderschachtes, Alluv. 550.5
167. Langenberg, Hängebank des Förderschachts Theresia, Alluvium 511.9
168. Lochstein der Grube Langenberg in Kohlscheid, Alluvium 560.7
169. Hoheneich bei Kohlscheid, Hängebank d. Kunstschachtes, Alluvium 543.4
170. — —, Hängebank des Förderschachtes, Alluv. 546.2
Neu-Laurweg.
171. Nördliche Anlage, Sohle des Maschinenraumes, Alluvium 551.3
172. Mittlere Anlage, Hängebank des Förderschachtes, Alluvium 562.8
173. Südliche Anlage, Hängebank des Kunstschachtes, Alluvium 553.4
174. — —, Hängebank des Förderschachtes, Alluv. 548.0
175. Sichelscheid bei Klinkheid, Hängebank des Kunstschachts, Alluvium 427.6
176. — —, Hängebank des Förderschachts, Alluv. . 433.3
177. Spanbruch, Hängebank des alten Förderschachtes auf Steinknipp, Alluvium 522.1
178. Haus Heiden, Mitte des Thorweges, Alluvium . 419.6
179. Vieslapp, Hängebank des alten Kunstschachtes, Alluvium 522.7
180. Vieslapp, Hängebank des Förderschachtes, Alluv. 524.6
181. Bostrop, Hängebank des alten Kunstschachtes, Alluvium 448.1
182. Bostrop, Hängebank des alten Förderschachtes, Alluvium 454.2
183. Neue Vockart bei Pannesheide, Kunstschacht, Sohle des Maschinenraumes, Alluvium . . 502.8
184. — —, Hängebank des Förderschachtes auf Merl, Alluvium 512.7

Digitized by Google

185. Neue Vockart bei Pannesheide, Hängebank des Förderschachtes auf Grossathwerk, Alluvium . 504.0
186. Strasse von Geilenkirchen nach Randerath, linke Wormseite, unterhalb Müllendorf, Alluvium . 193.
187. Strasse von Geilenkirchen nach Heinsberg bei Tripsrath, Alluvium . . . . . 253.
188. Höhe zwischen Gangelt und Heinsberg, nördlich von Birgden, Alluvium . . . . 215.
189. Höhe zwischen Breberen und Buschenheid, Alluv. 193.
190. Höhe zwischen Waldenrath und Hatterath, Alluv. 258.
191. Ebene zwischen Waldenrath und Birgden, Alluv. 243.
192. Höhe zwischen Nachbarheid und Breberen, Alluv. 205.
193. Höhe, südlich von Säffeln, Alluvium . . 160.
194. Höhe zwischen Höngen und Kirchstrass, Alluv. 145.
195. Roedbach zwischen Millen und Tüdderen, Landesgrenze, Alluvium . . . . . 118.
196. Weg von Laffelt nach Harzel, Alluvium . . 222.
197. Höhe, östlich von Laffelt, Alluvium . . . 188.
198. Laffelt, Haus von Schilling, Alluvium . . . 204.
199. Ebene zwischen Laffelt und Braunsrath, Alluv. 252.
200. Ebene zwischen Laffelt u. Schierwaldenrath, Alluv. 224.
201. Höhe, westlich von Aphoven, Alluvium . . . 144.
202. Weg von Heinsberg nach Waldfeucht, Alluv. . 136.
203. Weg von Heinsberg nach Kempen, Alluvium . 110.
204. Heinsberg, auf dem Burgberg, Alluvium . . 177.

II. Tiefpunkte in den Thälern der Flüsse, der Bäche, in den Schluchten.

A) Der Roerlauf schneidet von den Quellen am Hohen Venn immer tiefer und tiefer in die Hochfläche des Grauwackengebirges ein, bis derselbe bei Heimbach den östlichen Rand desselben erreicht und mit diesem sich bis Maubach fortzieht; dann wird der darauf gelagerte bunte Sandstein durchschnitten; von Creutzau an das Flachland der grossen Geschiebedeckung bis zur Grenze des Regierungsbezirkes bei Effelt. Die Roer ergiesst sich dann nach einem kurzen Laufe in Holland bei Roermonde in die Maas.

1. Roer-Quelle im Wiesen-Distrikt Grande forestier bei Sourbrodt, Grauwacke . . . . . 1783.

Digitized by Google

2. Mündung der Wingebach in die Roer, Grauw. . 1634.
3. Mündung des Breitbach in die Roer, unfern Kalterherberg, Grauwacke . . . . . 1530.
4. Roerspiegel bei Montjoie, Grauwacke . . 1243.
5. Montjoie, Ausgang nach Kalterherberg, Grauw. . 1247.
6. Montjoie, Wohnung des Steuer-Kontrolleur Aldenhoven, Grauwacke . . . . . 1254.
7. Mündung der Erkensruhr in die Roer bei Einruhr, Grauwacke . . . . . 817.
8. Roerspiegel bei Einruhr, Grauwacke . . . 814.
9. Mündung der Urft in die Roer bei Paulushof, Grauwacke . . . . . 768.
10. Roerspiegel an der Brücke bei Niedeggen, Grauwacke Grenze des bunt. Sandstein . . . 522.
11. Mündung des Callbach in die Roer bei Zercall, Grauwacke . . . . . 507.
12. Roerspiegel bei Uedingen, bunter Sandstein . 452.
13. Rheinische Eisenbahn auf der Roerbrücke bei Düren, Alluvium 397.1
14. Roer beim Uebergange der früher projectirten Eisenbahn unterhalb Düren, Alluvium . . 374.7
15. Roerthal zwischen Haus Pesch und Ober-Krauthausen, Alluvium . . . . . 304.
16. Roer bei Altenburg, Alluvium . . . . 276.
17. Mündung der Inde in die Roer unterhalb Jülich, Alluvium . . . . . 258.
18. Roerthal bei Merzenhausen, Alluvium . . 273.
19. Roer zwischen Barmen und Overbach, Alluvium 224.
20. Rechtes Roer-Ufer zwischen Barmen und Tetz, Alluvium . . . . . 211.
21. Roer oberhalb Roerdorf, Alluvium . . . 196.
22. Roer bei Linnich, Alluvium . . . . 193.
23. Ufer des Mühlengrabens unterhalb der Mühle bei Ruhrich, Alluvium . . . . . 169.
24. Roer-Ufer des westlichen Armes bei Brachelen, Alluvium . . . . . 167.
25. Roer bei Hilfarth, Alluvium . . . . 135.
26. Roerspiegel nahe oberhalb Orsbeck, Alluvium . 104.
27. Thal zwischen den Flussarmen bei Unterbruch, Alluv. 108.

Digitized by Google

28. Wasserspiegel bei Heinsberg, Alluvium . . 106.
29. Roerspiegel zwischen Steinkirchen und Karken, nahe an der Landesgrenze, Alluvium . . 80.

B) Kleinere Zuflüsse der oberen Roer.

1. Callbachspiegel an der Strasse von Montjoie nach Düren, Grauwacke . . . . . 1105.
2. Belgenbachspiegel an der Strasse von Montjoie nach Düren, Grauwacke . . . . . 1563.
3. Belgenbacher Mühle, Fussweg von Montjoie nach Eicherscheid, Grauwacke . . . . . 1327.
4. Mühle an der Tiefenbach zwischen Huppenbroich und Kesternich, Grauwacke . . . . 1313.
5. Woffelsbach, Wasserspiegel des Bachs, Grauw. 854.
6. Ruhrberg, Wegweiser am Fuss der Kirche, Grauw. 1016.

C) Die Urft und Oleff bilden die Hauptzuflüsse der obern Roer und haben bis zu ihrem Einflusse bei Ruhrberg ein viel grösseres Gebiet von den Hochflächen des Grauwackengebirges inne, als die Roer selbst bis dahin besitzt. Die Urft wird auf ihrer rechten Seite sehr nahe von der Wasserscheide gegen die Zuflüsse der Erft begleitet und empfängt von dieser Seite nur ganz kurze Schluchten.

a) Urft.

1. Gemünd, beim Gastwirth Messerschmidt, Grauw. 1058.
2. Urftspiegel an der Einmündung der Oleff in Gemünd, Grauwacke . . . . . 1031.
3. Urftspiegel bei Mauel am Hause No. 3, Grauwacke 1061.
4. Trennung des Weges von Call nach Schleiden und nach Goldbach, bunter Sandstein . . 1199.
5. Call an der Kirche, bunter Sandstein . . 1180.
6. Urftspiegel an der Brücke bei Call, bunt. Sandst. 1158.
7. Mitte der Brustmauer auf der steinernen Brücke zu Sötenich, Grauwacke . . . . . 1193.
8. Schrammstein dem Hause von Peipers in Urft gegenüber, devon. Kalkstein . . . . . 1261.
9. Sohle des Römerkanals bei der Eisenhütte Dahlbenden im Urft-Thale, devon. Kalkstein . . 1298.

Digitized by Google

10. Holm der hölzernen Brücke in Nettersheim, Grauwacke, auf der Grenze des Kalksteins . . 1370.
11. Urftspiegel an der Brücke in Nettersheim . . 1402.
12. Urftspiegel, 20 Ruth. südöstlich von Nettersheim am Wege nach Engelgau, devon. Kalkstein . 1412.
13. Hubach am Wege von Nettersheim nach Engelgau, Grauwacke . . . . . 1 51.
14. Urftspiegel am Wege von Krekel nach Blankenheimersdorf, Grauwacke . . . . . 1463.
15. Seifen zwischen Tondorf und Blankenheim . 1552.
16. Wiesengrund Wollwert am Wege von Schmidtheim nach Paulushof, Grauwacke . . . 1662.
17. Urft nahe bei Schmidtheim am Wege nach Hekken, Grauwacke . . . . . 1605.
18. Urft nahe bei Schmidtheim am Wege nach Paulushof, Grauwacke . . . . . 1614.

b) Oleff und Zuflüsse.

19. Oleffspiegel bei Nierfeld an der Schleidener Strasse, Grauwacke . . . . . 1048.
20. Oleffspiegel bei Oleff, Hausnummer 59, Grauwacke 1070.
21. Tiefenbach an der Brücke, Grauwacke . . 1123.
22. Mündung des Tiefenbach in die Oleff bei Schleiden am Steg, Grauwacke . . . . . 1098.

Schleiden.

23. Gastwirth Fomm, 2r Stock, Grauwacke . . 1149.
24. Gastwirth Graf, 1r Stock, Grauwacke . . 1096.
25. 5 steinerne Brücken, Grauwacke . . . 1093.
26. Brücke über die Oleff, auf dem Wege nach Sistig, der letzte, linke Schrammstein, Grauwacke . 1124.
27. Oleffspiegel, oberhalb Schleiden an der steinernen Brücke (9 Fuss unter der Brücke), Grauw. 1110.
28. Oleffspiegel bei Wiesgen am Steg, Grauwacke . 1113.
29. Wiesgen, Brustmauer des Kanals unter der Strasse, Grauwacke . . . . . 1162.
30. Oleffspiegel bei Oberhausen, steinerne Brücke (13 Fuss unter der Brücke), Grauwacke . . . 1140.
31. Blumenthal, Brustmauer zwischen den beiden Thoren im Hause von Pönsgen, Grauwacke . 1191.

Digitized by Google

32. Oleffspiegel bei Blumenthal, steinerne Brücke an der Kirche (9 Fuss unter der Brücke), Grauw. 1176.
33. Blumenthal, Reifferscheider Bach unter der Brücke, Grauwacke . . . . . 1191.
34. Kirchseiffen, Bürgermeisterei, 2r Stock, Grauw. 1242.
35. Hellenthal, Brücke über den Platisser Bach, Wasserspiegel, Grauwacke . . . . . 1219.
36. Oleffspiegel bei Hellenthal unter der Brücke, Grauw. 1255.
37. Oberbreit (prith) an der Mühle, Grauwacke . 1518.
38. Vereinigung der Seifen Schrieber und Nast, unterhalb des Fussweges von Neuhaus nach Schnorrenberg, Grauwacke . . . . . 1749.
39. Wiesengrund Schwalbach, wo die Fusswege von Neuhoff nach Schnorrenberg und nach Rescheid sich trennen, Grauwacke . . . . . 1806.
40. Wohlfahrter Bach bei Reifferscheid an der steinernen Brücke (15 Fuss unter der Brücke), Grauw. 1257.
41. Reifferscheid, Brücke, östl. Schrammstein, Grauw. 1277.
42. Wohlfahrter Bach, oberhalb Reifferscheid, Grauw. 1303.
43. Manscheider Bach, bei der Kapelle in Wissen am Steg, Grauwacke . . . . . 1309.
44. Manscheid, am Hause No. 4, Bachspiegel, Grauw. 1391.
45. Wiesengrund an der Vereinigung zweier Bäche, am Wege von Hecken nach Manscheid, Grauw. 1428.
46. Wiesengrund am Wege von Hecken nach Schmidtheim, Grauwacke . . . . . 1647.
47. Schönsiefen am Fusswege von Krekel nach Roder, Grauwacke . . . . . 1689.

D) Zuflüsse der untern Roer vom nördlichen Abhange des Hohen Venn und aus dem, demselben nördlich vorliegenden Stufen- und Hügellande.

a) Die Inde.

1. Thal der Inde, südlich von Viehhof, nahe der Einmündung der Inde in die Roer, Alluvium . 283.
2. Thal zwischen Inden und Pier, Alluvium . . 309.
3. Rechtes Ufer der Inde beim Hause Merödchen, Alluvium . . . . . 317.

Digitized by Google

4. Strasse von Düren nach Aachen, Num.-stein 324 bei Weisweiler, Steinkohlengebirge . . . 363.
5. Indespiegel bei Weisweiler, Steinkohlengeb. . 354.
6. Weisweiler, steinerne Brücke über die Inde, am untern Ende des Ortes, Steinkohlengeb. . . 362.
7. Eschweiler, an der Aachener Chaussee, Haus von Huben, Kreuz an der Thür, Alluvium . 446.
8. Indespiegel, an der Brücke bei der Drahtmühle in Eschweiler, Alluvium 441.4
9. Grundschwelle im Obergerinne der Drahtmühle in Eschweiler, Alluvium . . . . . 470.
10. Sohle der Radstube der Ichenberger Mühle, Steinkohlengebirge 442.3
11. Grundschwelle der Wehrschleuse der Ichenberger Mühle, Steinkohlengeb. 452.8
12. Grundschwelle im Aufschlaggerinne der Ichenberger Mühle, Steinkohlengeb. 451.9
13. Holm der Wechselschleuse, Steinkohlengeb. . 458.9
14. Grundschwelle der Wechselschleuse zwischen Hasselt und Ichenbergs Mühle, Steinkohlengeb. . 453.2
15. Ichenberg, Stollnsohle am Mundloche, Steinkohleng. 456.0
16. Grundschwelle des Aufschlaggerinnes vor dem Rade an dem Puddlingswerk Pümpchen, Steinkohlengeb. 475.8
17. Grundschwelle der Abschlagschleuse für die Herrnkunstwasser, Steinkohlengeb. 473.8
18. Holm der Abschlagschleuse für die Herrnkunstwasser vor dem Rade an dem Puddlingswerk Pümpchen, Steinkohlengeb. 482.2
19. Brücke vor dem Directorhause auf Eschweiler Pumpe, an der Strasse von Eschweiler nach Stollberg, Steinkohlengeb. 510.9
20. Schwelle im Aufschlaggerinne am südlich. Herrnkunstrade zu Eschweiler Pumpe, Steinkohlengeb. 502.0
21. Holm im Aufschlaggerinne am südlichen Herrnkunstrade zu Eschweiler Pumpe, Steinkohlengeb. 508.4
22. Grundschwelle des Herrnkunstwehrs, Steinkohlengebirge 506.0
23. Holm des Herrnkunstwehrs oberhalb der Eschweiler Pumpe, Steinkohlengeb. . . . 515.

Digitized by Google

24. Zusammenfluss des Münsterbach und des Vichtbach, Steinkohlengeb. . . . . 516.
25. Plinte des Thorpfeilers an der Fabrik von Linards zu Buschmühle, Steinkohlengeb. . . . 562.
26. Brücke in der Cockerillstrasse bei der Buschmühle, Steinkohlengeb. 565.7
27. Wasserspiegel an der Brücke bei der Buschmühle, Steinkohlengeb. 554.3
28. Fachbaum des steinernen Wehrs oberhalb Deberghes, Steinkohlengeb. 573.1
29. Grundschwelle der Schleuse im Aufschlaggerinne am Hau, Steinkohlengeb. 583.9
30. Grundschwelle der Schleuse im Aufschlaggerinne der Tuchfabrik zu Boden 611.9
31. Brücke über die Inde in der Chaussee von Aachen nach Stollberg, Steinkohlengeb. . . 612.8
32. Indespiegal an der Brücke der Chausse von Aachen nach Stollberg, Steinkohlengeb. . . 603.2
33. Thürschwelle des neuen Hauses bei der Elchermühle, Steinkohlengeb. . . . . 615.
34. Brücke bei der Elchermühle, Steinkohlengeb. . 608.
35. Indespiegel bei der Brücke an der Elchermühle, Steinkohlengebirge . . . . . 595.
36. Inde od. Münsterbach bei Cornelimünster, Bergkalk 680.

b) Vichtbach, vereinigt sich bei der Atsch mit der Inde.

37. Atscher Messingwerk, Schwelle im Aufschlaggerinne, Steinkohlengeb. 520.5
38. Vichtbachspiegel an der Brücke über den Untergraben der Schneidmühle, Steinkohlengeb. . 522.2
39. Jamesgrube, Stollnsohle am Mundloch, Steinkohleng. 550.9
40. Birkengang, Stollnsohle am Mundloch, Steinkohleng. 544.8
41. Brücke über den Vichtbach in Unter-Stollberg, Steinkohlengebirge 549.0
42. Fachbaum d. Wehrs, Rosenthal gegenüber, Steinkohlg. 562.
43. Unterste Treppenstube vor dem Wirthshause von Hyssel in Stollberg, Steinkohlengeb. . . 578.1
44. Brücke über den Vichtbach in Ober-Stollberg. Bergkalk 590.8

Digitized by Google

45. Stollnsohle der Galmeigrube Busbacherberg am Mundloche, Grauwacke 590.0
46. Fachbaum des Wehrs am Hammer, Grauwacke 594.9
47. Fachbaum des Wehrs unterhalb Binsfelder Hammer, Grauwacke 605.4
48. Fachbaum des Wehrs zwischen Bernhards und Binsfelder Hammer, Bergkalk 617.9
49. Untergraben - Sohle von Bernhards - Hammer, Bergkalk 619.5
50. Grundschwelle der Schütze im Aufschlaggerinne von Bernhards-Hammer, Bergkalk . . . 636.3
51. Vichtbachspiegel an der Eselsfurt, Grauwacke, Grenze des Bergkalk 640.4
52. Grundschwelle an der Obergraben-Schütze bei der Derichsmühle, Grauwacke 648.2
53. Grundschwelle an der Schütze vor dem Weiher der Lohmühle, Bergkalk . . . . . 662.
54. Wasserspiegel des Weihers der Lohmühle unterhalb Vicht . . . . . 664.
55. Holm der Aufschlagschütze an der Nepomucener Mühle in Vicht . . . . . 680.
56. Einfluss des Breiniger Baches in den Vichtbach 705.3

c) Omerbach, fällt bei Hücheln in die Inde.

57. Rheinische Eisenbahn auf der Brücke über den Omerbach an der Knippmühle, Steinkohlengeb. 466.4
58. Omerbachsohle unter der Eisenbahnbrücke an der Knippmühle, Steinkohlengeb. . . . 420.4
59. Grundschwelle im Obergerinne der Mühle des von Asten, Steinkohlengeb. 484.8
60. Grundschwelle im Obergerinne der Scherpenseler Walzmühle, Steinkohlengeb. . . . 508.7
61. Grundschwelle im Obergerinne der Gressenicher Mühle 546.9
62. Fachbaum des Wehrs der Gressenicher Mühle . 546.9
63. Omerbachspiegel, wo das Thal vom Köttenicher Hofe mündet, Steinkohlengeb. 562.4
64. Lochstein der Grube Römerfeld am rechten Ufer des Omerbach 586.1

Digitized by Google

d) Wehbach, fällt bei Lamersdorf in die Inde.

65. Spiegel des Obergrabens beim Kloster Wenau, Grauwacke 512.0
66. Rheinische Eisenbahn auf der Brücke über den Wehbach bei Langerwehe, Braunkohlengeb. . 440.
67. Fachbaum der Pochmühle in Langerwehe, Alluv. 392.
68. Der Wehbach in der früher projectirten Cölner Eisenbahn-Linie, Alluvium . . . . 383.
69. Stollnsohle der Steinkohlengrube Gute Hoffnung bei Langerwehe, Steinkohlengeb. . . . 356.
70. — —, Gerhardine, Steinkohlengeb. . . . 368.
71. Am Wehbach beim Hause Lützler, Alluvium . 334.

e) Worm.

72. Wormspiegel unter der Brücke zu Herzogenrath, Alluvium 322.9
73. Furth, Sohle des tiefen Stolln am Mundloche, Grenze des Steinkohlengebirgs . . . 333.8
74. Worm bei Hausbrück, Steinkohlengeb. . . 363.
75. Ath, Stollnsohle am Mundloch unterhalb der Bardenberger Mühle, Steinkohlengeb. . . . 371.1
76. Bardenberger Mühle, Spiegel des Untergrabens, Steinkohlengeb. . . . . 369.
77. Bardenberger Mühle, Spiegel des Obergrabens. Steinkohlengeb. . . . . 382.
78. Guley, Hauptstollnsohle am Mundloche, Steinkohlengeb. 384.7
79. Sohle der Aufschlagsrösche der Teuter-Kunst, Steinkohlengeb. 401.8
80. Obergrabenspiegel d. Adams-Mühle, Steinkohleng. 409.1
81. Obergrabenspiegel der Wolfsfurter Mühle, Steinkohlengeb. 424.0
82. Rheinische Eisenbahn auf der Brücke über die Worm bei Burtscheid, devon. Kalk . . . 572.
83. Wormthal zwischen Finkenrath und Hofstadt. . 280.
84. Rechte Seite der Worm dicht nördlich vom Hause Rimburg, Alluvium . . . . . 272.
85. Worm bei Süggerath, Alluvium . . . 171.
86. Worm bei Müllendorf, Alluvium . . . 165.

Digitized by Google

Thal von Often, welches bei Herzogenrath in die Worm mündet:

87. Wasserspiegel des obersten Weihers bei Blumenrath, Alluvium . . . . . 482.
88. Wasserspiegel des Weihers der Broicher Mühle, beim Einfluss des Broicher Bachs, Alluvium . 460.
89. Grundschwelle im Aufschlaggerinne an der Broicher Mühle, Alluvium . . . . . 455.
90. Wasserspiegel des Stauweihers der Kalkbrenners Mühle, Alluvium . . . . . 424.

E) Die Vesdre (Weser) entspringt an den höchsten Stellen des Hohen Venn, neben den Zuflüssen der Inde, fliesst mit dem Abhange erst gegen Nordwest und dreht sich dann dem Abhange parallel gegen Südwest. Nur ein kleiner Theil des oberen Laufs der Vesdre gehört gehört dem Regierungs-Bezirk an, der grössere fällt in Belgien.

1. Quelle der Hillbach, Grenzpfahl 156 gegen Belgien, Hochfläche des Hohen Venn, Torfmoor, Grauw. 2044.
2. Röttgen, Haus v. Türk in dem Weserthale, Grauw. 1230.
3. Weserspiegel bei der Brücke auf der Strasse von Aachen nach Eupen. . . . . 812.
4. Einfluss des Hillbach in die Weser bei Eupen, Grauwacke . . . . . 789.

F) Die Warche entspringt neben der Quelle der Oleff, hat vom südlichen Abfalle des Hohen Venn nur kurze Zuflüsse, eben so wie die Roer, und wird vorzugsweise durch Zuflüsse verstärkt, welche von der Wasserscheide gegen die Our herabkommen.

1. Brücke über die Warche zwischen Rocherath und Büllingen, Grauwacke . . . . 1725.
2. Bach Bachon zwischen Xhoffraix u. Ovisat, Grauw. 1409.
3. Brücke über die Warche bei Robertville auf dem Wege nach Malmedy, Grauwacke . . . 1460.
4. Malmedy an der Kirche, bunter Sandstein . 1023.

Amel und Zuflüsse:

5. Bachspiegel bei Halenfeld am Wege von Wereth nach Heppenbach, Grauwacke . . . . 1411.

Digitized by Google

6. Bachspiegel bei Schoppen, Weg von Bütgenbach nach Amel, Grauwacke . . . . . 1535.
7. Amel, Fuss der Kirche, Grauwacke . . . . 1442.
8. Amelspiegel an der Brücke im Wege von Amel nach St. Vith, Grauwacke . . . . . 1325.
9. Wegweiser nach Walrode (Wallerode) am Wege von Amel nach St. Vith, Grauwacke . . 1510.

Bemerkung: An der Our und ihren Zuflüssen sind keine anderen Messungen als die bei I. C. angeführten vorhanden.

G) Die Kyll verlässt nach einem ganz kurzen Lauf den Regierungs-Bezirk Aachen und tritt in den Regierungs-Bezirk Trier ein.

1. Kyllspiegel am Steg bei Frauenkern, Grauw. . 1545.
2. Mündung des Baches v. Berk in die Kyll, Grauw. 1527.
3. Cronenburg, Gastwirth Philippi 2. Stock, Grauw. 1672.
4. Cronenburg, Haus No. 4. auf der Strasse, Grauw. 1573.
5. Kyllspiegel an der Brücke bei der Cronenburger Hütte, Grauwacke . . . . . 1469.
6. Kyllspiegel am Stege bei d. Hammerhütte, Grauw. 1399.
7. Kyll bei der Baasemer Mühle, projectirte Eisenbahn-Uebergang, Grauwacke . . . . . 1397.
8. Höhe der Chaussee von Stadtkyll nach Cronenburg, bei der Baasemer Mühle, Grauwacke . 1424.
9. Dahlem, Pfarrwohnung, D. liegt theils auf Kalkstein, theils auf Grauwacke . . . . . 1553.
10. Dahlem, Hausnummer 87. am Bach . . . . 1530.
11. Baasem, Fuss der Kirche . . . . . 1530.
12. Dahlemerbach am Wege von Nieder-Kyll nach der Strasse von Schmidtheim nach Hillesheim, Grauw. 1396.

H) Die Ahr verlässt nach einem kurzen Laufe den Regierungs-Bezirk Aachen und tritt in den Regierungs-Bezirk Coblenz ein.

1. Ahrspiegel unterhalb Ahrdorf, an der Brücke, devon. Kalk . . . . . 986.
2. Ahrdorf bei Berg, Hausnummer 17, unterer Stock, devon. Kalk . . . . . 1044.

Digitized by Google

3. Ahrspiegel bei Ahrdorf Haus No. 1. an der neuen Brücke, devon. Kalk . . . . . 1006.
4. Ahrspiegel bei Schloss Dahl . . . . . 1127.
5. Ahrbrücke bei dem von Ripsdorf kommenden, in die Ahr mündenden Bach, devon. Kalk . . 1171.
6. Blankenheim, Ahr-Quelle, devon. Kalk . . 1447.
7. Blankenheim, Wirth Hilgers, devon. Kalk . . 1447.
8. Bachspiegel oberhalb Blankenheim, devon. Kalk. 1483.
9. Retz, Fuss der Kirche, Grauwacke . . . 1449.
10. Bach am Wege von Leuterath nach Blankenheim. 1427.
11. Bach zwischen Nonnenbach und Schlemmershof. Grauwacke . . . . . 1355.
12. Schlemmershof, Hausnummer 73, Grauwacke . 1420.
13. Mühlheimer-Bach zwischen Blankenheim u. Retz. Grauwacke . . . . . 1305.
14. Nonnenbach am Fusswege von Blankenheim nach Ripsdorf, Grauwacke . . . . . 1284.
15. Eichelsbach, unterhalb Ripsdorf, Grauwacke . 1269.

J) Zuflüsse der Erft. Ein Theil der Bäche, welche die Erft bilden, entspringt im Regierungsbezirk Aachen, tritt aber nach kurzem Laufe in den Regierungs-Bezirk Cöln. Die Erft empfängt auf der rechten Seite beinahe gar keine Zuflüsse, nur von der linken Seite, und diese kommen von dem Rücken herab, welcher das rechte Ufer der Urft und Roer als Thalrand begleitet.

a) Erft-Quellen.

1. Holzheim (Holzmühlheim), Wirth Wachenberg im 2. Stock . . . . . 1142.
2. Holzheim an der Kirche . . . . . 1129.
3. Gilsdorfer Bach am Fahrwege von Holzheim nach Noethen, devon. Kalk . . . . . 947.
4. Quelle des Rauschbach im Distrikt Clemenspesch, der bei Holzmühlheim in die Erft fällt . . 1596.
5. Rauschbach am Weg von Blankenheim nach Frohngau . . . . . 1519.

b) Feybach.

6. Feybachspiegel bei Katzfey, Grenze des Aachener und Cölner Regierungs-Bezirks, Grauwacke. 766.

Digitized by Google

7. Feybachspiegel an der Gräflich Lippeschen Wiese, Grauwacke 770.3
8. Feybachspiegel unter der Burgfeyer Hütte, Grauw. 705.
9. Burgfeyer Schleuse, Wasserspiegel, Grauwacke 801.3
10. Burgfeyer Stollnsohle am Mundloch, Grauwacke 797.0
11. Unterer Burgfeyer Fischweiher, Spiegel, Grauw. 808.3
12. Oberer Burgfeyer Fischweiher, Spiegel, Grauw. 825.7
13. Burgfeyer oberste Schleuse, Grauwacke . . 809.4
14. Obergraben der Eisenhütte Neuwerk zwischen Vussem und Breitenbenden, Grauwacke . . 993.
15. Vollheim am Urfeyer Bach, Grauwacke . . 1039.
16. Sohle des Römer-Canals im Feybachthale bei Katzfey; Grenze der Regierungs-Bezirke Aachen und Göln, von Grauw. u. bunt. Sandst. nahe der Grenze 904.
17. Sohle des Römer-Canals im Feybachthale oberhalb der Feyermühle . . . . . 918.
18. Sohle des Römer-Canals im Feybachthale unterhalb des Aquaducts . . . . . 964.
19. Sohle des Römer-Canals im Dreimühlenthale unterhalb der untern Mühle . . . . . 1138.
20. Sohle des Römer-Canals im Pastoratgarten in Calmuth . . . . . 1211.

c) Bleibach.

21. Fürst Blücher Stollnsohle am Mundloch, Grauw. 848.1
22. Elisabeth Stollnsohle am Mundloch, Concession Meinerzhagen, Grauwacke 858.5
23. Wasserspiegel oberhalb der neuen Wäsche, bunter Sandstein 861.8
24. Wasserspiegel oberhalb der Oberstollnhütte, bunter Sandstein 872.9
25. Wasserspiegel oberhalb der Paulinahütte, bunter Sandstein 896.5
26. Wasserspiegel oberhalb d. Neuhütte, bunt. Sandst. 906.9
27. Wasserspiegel oberhalb der Krutschhütte, Bleierz-Poch- und Waschwerk, bunter Sandstein . 915.7
28. Olligschläger Stollnsohle am Mundloch, bunter Sandstein 923.1

Digitized by Google

29. Bleibachspiegel oberhalb des Ahremberger Pochwerks, bunter Sandstein . . . . . 924.
30. Haus Rath, im Bleybachthale zwischen Roggendorf und Strempt, bunter Sandstein . . . 942.5
31. Trockenbach unter der steinernen Brücke, bunter Sandstein 939.2
32. Steinerne Brücke über den Trockenbach, bunter Sandstein 945.7

d) Rothbach.

33. Rothbachspiegel an der Eickserburg, bunt. Sandst. 734.
34. Eicks an der Brücke der Bruchbend, bunt. Sandst. 899.
35. Eicks am Fuss der Kirche, bunter Sandstein . 959.

Digitized by Google

Regierungsbezirk Düsseldorf.

Kreis Neuss.

Geometrische Nivellements *).

Rhein, linke Seite.

1.	Dormagen, die Plinte des Posthalterhauses	135.981
2.	Biwipp, Haus Rheinhöhe von 1819	123.195
3.	Zoons, Rheinhöhe von 1819	122.418
4.	Stürzelberg, Wirths-Haus St. Peter, an der Cölner Strasse, Hausflur	125.134
5.	Uedesheim, Bergers Scheune, Rheinhöhe v. 1819.	116.026
6.	Grimmlinghausen, Quaderstein auf dem Werft, bezeichnet 45	100.428
7.	— —, Barriere, Mitte des Nagels	118.184
8.	— —, an der Kirche, Rheinhöhe von 1784	116.766
9.	— —, Plinte des Canalshauses d. Rheine zunächst	109.083
10.	Hellersbergs Haus, Rheinhöhe von 1819	110.880
11.	Obercassel, bei Fausten	106.900
12.	— —, Rheinhöhe von 1819	107.779
13.	Büderich, am Pastorat, Rheinhöhe von 1819	103.047
14.	— —, steinernes Kreuz Oberkante d. Deckplatte	103.081

Erft.

15.	Selicum oder Reuschenberg, Schlosswehr der Erft	116.82
16.	Gnadenthal, Spiegel der Erft, an der Brücke	112.47
17.	Norff, Spiegel der Erft an der Brücke	110.21
18.	Grimmlinghausen, Spiegel d. Erft an d. alten Brücke	98.78
19.	Ausfluss der Erft in den Rhein, Düsseldorfer alter Pegel, 8.29 Fuss	98.21

Nordcanal.

20.	Mündung des Canals, Spiegel des Rheins bei N.O. des Düsseldorfer Pegels	87.97

*) Die sämmtlichen Höhen-Angaben sind in Pariser Fussen gemacht und beziehen sich auf den Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam.

Digitized by Google

21. Canalspiegel am ersten Canalgebäude . .	100.25
22. Höhe der Strasse nach Cöln	119.26
23. Höhe der Strasse nach Aachen oder Canalbrücke zu Neuss	119.42
24. Nullpunkt des Canalpegels zu Neuss . .	102.83
25. Anfangspunkt des Canals, Wasserspiegel . .	95.70
26. Wasserspiegel des Canals an der Kölner Strasse	115.70
27. Neuss, am Thor, Rheinhöhe am 28. Febr. 1784	117.96
28. Neuss, am Thor, Rheinhöhe von 1795 . .	118.65 118.37
29. Erftspiegel, unter der Schleuse . . .	111.38
30. Canalspiegel am Glehner Wege . . .	111.44
31. Wasserstand, wo die Schifffahrt im Canal aufhört	105.44
32. Wasserstand des Canals, an der 1sten Schleuse am Rhein	104.08
33. Theilungspunkt der Wasser im Canal, am Uebergang der Strasse nach Cöln . . .	116.40

Strasse von Neuss nach Aachen.

34. Neuss, Zugbrücke des Canals . . .	119.55
35. Strasse vor dem Hause Kreitz . . .	151.10
36. Trockenpütz	173.

Strasse von Neuss nach Cöln.

37. Erftspiegel bei Grimmlinghausen, bei 9.26 Fuss des alten Düsseldorfer Pegels . . .	99.19
38. Grimmlinghausen, alte Erftbrücke . . .	110.21
39. Höhenpunkt bei Grimmlinghausen . . .	118.82
40. Wegepfahl am Rhein bei Uedesheim . .	106.50

Holländische Strasse.

41. Neuss, Canal, Wasserspiegel . . .	113.83
42. Neuss, Quirinus - Markt	128.93
43. Neuss, Spiegel der Erft	96.32
44. Neuss, Erftdamm	112.09
45. Nahe, Heerdt, Durchschnitt d. Strasse v. Gladbach	106.75
46. Heerdt	117.53
47. In der Meer, zwischen d. Brücke u. Bruners Haus	106.45
48. Brühl, bei der Barriere	113.39
49. Zwischen Brühl und Kloster Meer . . .	117.09

Digitized by Google

50. Fuss der Gartenmauer von Kloster Meer . . 115.79
51. Zwischen Kloster Meer und Strümp . . 115.10
52. Heerdt, am Fuss des steinernen Heiligenhäuschens 122.44
53. Heerdt, Nullpunkt des Pegelpfahles im Rhein . 84.6
54. Heerdt, Rheinspiegel bei 10.02 Fuss Pegelhöhe . 94.59

Projectirte Eisenbahn von Düsseldorf nach Sittard.

55. Düsseldorfer Wasserstandszeichen von 1819, am Hause v. Müller, an d. Rheinfähre linke Rheinseite 106.06
56. Nummerstein der Chaussee 0.07 . . . 103.05
57. Deichkrone bei Obercassel 109.8
58. Heerdt, Thürschwelle von Hermanns . . 117.1
59. Durchschnitt der Crefelder Strasse, am nördlichen Ausgange, am Friedhofe . . . 112.6
60. An der Düsseldorf-Neusser Strasse, am Kaiser, Thürschwelle 111.9
61. Am Pfannenschoppen, Thürschwelle . . 128.5
62. Neuss, Friedhof, Plateau 119.4
63. Neuss, Friedhof, Mitte der Crefelder Strasse . 119.7
64. Einschnitt, des Weges von Neuss nach Büttgen 118.2
65. Nordcanal, auf der Vogelsbrücke, Belag . . 119.8
66. Nordcanal, Wasserspiegel 113.2
67. Sohle des Canals 109.0
68. Deichkrone am Canal 119.1
69. Durchschnitt des Weges nach Glehn . . 119.1
70. Hellenbroicherhof, Weg 134.4
71. Büttgen, Durchschnitt des Geulen Weges . 135.0
72. Grenzstein am Glehner Wege . . . 135.4
73. Buscherhöfe, Grenzstein 136.2
74. Auf der Grenze zwischen Büttgen u. Kleinenbroich 135.3

Düsseldorf- Aachener - Eisenbahn.

75. Büttgen, Höhe der Bahn 131.8
76. Neuss, Bahnhof 130.0
77. Heerdt, Chaussee-Uebergang . . . 107.3
78. Obercassel, Bahnhof 108.2

Neuss und Umgegend.

79. Neuss am Niederthor, Crefelder Strasse, Hausflur von Ad. Hesemann 119.6

Digitized by Google

80. Auf dem Büchel, Haus 113 (von Nix) Flur . 129.2
81. Oberthor, massive Brücke, Belag . . . 112.5
82. Oberthor, massive Brücke, Bogen . . . 102.7
83. Oberthor, massive Brücke, Erftspiegel . . 93.3
84. Crefelder Strasse, Nummerstein 98. Kopffläche . 120.2
85. Quirinus-Kirche, grosser Thurm, Flur . . 130.4
86. Markt, Posthaus, Flur 128.6
87. Hessenthor, Deckplatte der Brücke . . . 115.0
88. Zollthor, Pegel an der Brücke . . . 112.14
89. Zollthor, Deckplatte der Brücke . . . 118.6
90. Kammthor, Haus C. 79. (von Kluth) Flur . 118.5
91. Erftbrücke, Deckstein 119.0
92. Erftbrücke, Belag 117.0
93. Erftbrücke, Wasserstand am 26. Febr. 1844 . 110.6
94. Quirinstrasse, am Stiftsplatz 126.1
95. Wallstrasse, Mitte des Viehmarktes . . 117.4
96. Pflaster vor dem Rathhaus 127.2

Cöln - Venloer Strasse.

97. Auf der Grenze des Reg.-Bezirk Cöln - Düsseldorf, zwischen Stommeln und Rommerskirchen 259.3
98. Eggershöven, Uebergang über den Gillbach, Strassenhöhe 219.3
99. Rommerskirchen am Eingange . . . 222.4
100. — —, am Ausgange 227.2
101. Höchster Punkt zwischen Rommerskirchen, Sinsteden, 130 R. von letzterm Orte entfert . 278.1
102. Sinsteden, auf dem Durchschnitt des Weges . 264.7
103. Sinsteden, Sohle des Durchlasses . . . 246.0
104. — —, Grenze zwischen Rommerskirchen und Grevenbroich, 10 R. jenseits dem Durchlass . 223.9

Kreis Grevenbroich.

Geometrische Nivellements.

Niersfluss.

1. Niers, oberhalb Wanlo, an der Schaafsbrücke 216.88
2. Niers, an der Wildrather Mühle . . . 212.05
3. Niers, an der Oelmühle 207.12
4. Niers, an der Pletschmühle 202.46

Digitized by Google

5. Niers, an der Kappesmühle 198.44
6. Niers, an der Wickrathbergermühle . . . 188.73
7. Niers, an der Wickrather Mühle . . . 181.44

Projectirte Eisenbahn-Linie von Neuss über Gladbach, Rheydt nach Erkelenz.

8. Kreuzpunkt der Bahn und der Strasse von Mennrath nach Wickrath . . . . . 226.
9. Punkt bei Wickrathshahn . . . . . 243.
10. Punkt, wo sich die Bahn nach Jülich trennt . 236.

Punkt auf der Bahn nach Jülich, zwischen Beckrath u. Venrath.

11. Grenze des Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen . 245.

Linie nach Millich.

12. Punkt zwischen Hilderath und Priorshof . . 226.
13. Punkt südlich von Holland . . . . 240.
14. Punkt östlich von Mehbusch, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen . . . . 236.
15. Beckrath, Sockel des Hauses, nördl. vom Brunnen 225.9

Aachener Strasse.

16. Kreuz vor dem Donnerhof 205.2
17. Strasse, vor dem Heckhauserhof . . . 201.8
18. Hemmerden, vor dem Crucifix 172.8
19. Strasse, dem Dorfe Noithhausen gegenüber . 160.6
20. Orken, vor dem Crucifix 154.9
21. Orken, Ende des Dorfes 166.9
22. Fürth 164.1
23. Haus vor der Elfger Kapelle 203.6
24. Garzweiler 245.9
25. Jackerath, Platz vor der Kirche . . . 310.4
26. Höchster Punkt der Strasse 338.4
27. Drei Linden, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen 332.0

Cöln-Venloer Strasse.

28. Allrath, Durchschnitt des Weges, Strassenhöhe . 199.6
29. Durchschnitt des Weges von Barrenstein nach Neuenhausen 194.3
30. Am Hagelkreuz 176.0

Digitized by Google

31.	Grevenbroich, Anfang des Pflasters an der Brücke	168.7
32.	— —, Brustmauer der Fluthbrücke auf der rechten Seite	171.8
33.	— —, Markt, Pflaster	160.7
34.	— —, höchster Wasserstand der Erft von 1827	160.24
35.	— —, gewöhnlicher Wasserstand d. Erft im Winter	158.6
36.	— —, auf der Erftbrücke in der Mitte	162.6
37.	— —, auf der neuen Brücke	162.1
38.	Elsen, Einschnitt in die Neuss-Aachener Strasse	203.9
39.	Aachener Strasse bei Elfgen	218.9
40.	Elfgen, Anfang, Uebergang über den Bach	208.4
41.	Elfgen, Durchschnitt der Dorfstrasse	211.8
42.	Auf der Grenze zwischen Elfgen und Jüchen	298.7
43.	Vor dem Hahnerhofe	295.7
44.	Am Durchlass bei dem Wege nach der Windmühle, Kothundsweg	224.2
45.	Jüchen, Thürschwelle des Schmitz	219.7
46.	Jüchen, im Dorfwege vor der Kirche	226.7
47.	Jüchen, Thürschwelle des Hauses 46	246.0
48.	Einschnitt des Weges v. Schaen nach Hackhausen	263 0
49.	Grenze zwischen Jüchen und Odenkirchen, die Scheider Sode, Wegedurchlass	255.1

Kreis Gladbach.

Geometrische Nivellements.

Niersfluss.

1.	Wetschewell, Sommersmühle, Nullpunkt d. Pegels	174.03
2.	Goederather Mühle, N. d. P.	170.40
3.	Odenkirchener Mühle, N. d. P.	166.58
4.	Krosch-Mühle, N. d. P.	163.14
5.	Belle-Mühle, N. d. P.	160.80
6.	Stein-Mühle, N. d. P.	157.65
7.	Eicker Mühle, N. d. P.	151.62
8.	Zoppenbroicher Mühle, N. d. P.	148.21
9.	Rheydter Mühle, Archenholm	141.12
10.	Klippertz-Mühle, A. h.	133.26
11.	Millendonker Mühle, A. h.	127.88

Digitized by Google

12. Nonnen-Mühle, A. h. 123.66
13. Broich-Mühle, A. h. 117.83
14. Spiegel d. Niers beim Durchschnitt d. Nordcanals 114.10
15. Neerser Mühle, Archenholm 114.65
16. Gribber-Mühle, A. h. 109.88
17. Cloerather Mühle, A. h. 105.15

Nordcanal.

18. Canalspiegel bei Schiefbahn, am Hause v. Hauser 113.47
19. Canalspiegel am 4. Canalgebäude bei Neersen . 113.53
20. Spiegel der Niers beim Durchschnitt des Canals 114.10
21. Chausseehöhe von Neersen nach Gladbach . 117.24
22. Einschnitt der Niers in den Canal . . . 116.27
23. Spiegel des Canals beim Einschnitt der Niers . 114.02
24. Boden der Niers an dieser Stelle . . . 112.84

Eisenbahn-Projecte.

Nördlichste Linie vom Nordcanal über Gladbach nach Erkelenz.

25. Punkt $^5/_6$ Meilen v. Nordcanal entfernt, bei Wenschruth . . . . . 133.
26. Punkt $1^1/_{12}$ Meile vom Nordcanal entfernt, bei am Pesch . . . . . 131.
27. Punkt bei Engbroich . . . . . 136.
28. Punkt westlich von Lürrip . . . . . 132.
29. Punkt bei Tilkeshütt . . . . . 140.
30. Punkt bei Pesch, mehr östlich an Gladbach . 160.
31. Punkt auf der Strasse Gladbach, Rheydt, nahe nördlich von Rheydt . . . . . 193.
32. Punkt bei Rheydt . . . . . 178.
33. Punkt südlich von Rheydt, zwischen Hockstein und Rohrfeld . . . . . 253.

Südlichste Linie vom Nordkanal über Gladbach nach Dahlen.

34. Punkt bei am Pesch . . . . . 132.
35. Punkt bei Engbroich . . . . . 136.
36. Kreuzpunkt, mit der nördlichsten Linie bei Harterbroich mehr östlich von Gladbach . . 153.
37. Kreuzpunkt mit d. Strasse v. Gladbach nach Rheydt 179.
38. Kreuzpunkt mit d. Strasse v. Gladbach nach Dahlen 193.

Digitized by Google

39. Punkt bei Rönneter westlich von Gladbach . 196.
40. Punkt bei Helm . . . . . 246.
41. Punkt bei Koch . . . . . 239.
42. Punkt bei Dahlener Broich . . . . 210.
43. Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf u. Aachen bei Griepekoven, Kreuzpunkt mit der projectirten Linie Düsseldorf-Sittard . . . . . 223.

Linie von Düsseldorf nach Sittard.

44. Punkt nordwestlich von Ciedberg . . . 139.
45. Punkt bei Eiken . . . . . 152.
46. Kreuzpunkt mit den Strassen von Rheydt nach Millfurth . . . . . 189.
47. Kreuzpunkt mit d. Strasse v. Dahlen nach Mennrath 234.
48. Kreuzpunkt mit d. Strasse v. Dahlen nach Erkelenz 230.
49. Grenze der Reg. - Bez. Düsseldorf und Aachen zwischen Griepekoven und Kipshoven . . 212.
50. Rheydt, Nummerstein 262 . . . . . 159.6
51. Nummerstein 29, an der Steinenmühle . . 172.4

Linie von Düsseldorf nach Sittard.

52. Kleinenbroich, Weg nach Glehn 133.3
53. Kleinenbroich, Bachbett 126.5
54. Meuveshof, Weg 132.3
55. Meuveshof, Spiegel des Teiches . . . 129.1
56. Pesch, Bachbette 127.6
57. Pesch, Wasserspiegel des Baches . . . 130.1
58. Pesch, Haus 256, Flur E. Fensterbank . . 136.6
59. Hoppbruch, Fläche des Bruches . . . 131.7
60. Hoppbruch, Grabensohle 128.6
61. Korschenbruch, Weg 133.7
62. Trietenbruch, Sohle des Trietbaches . . 132.8
63. Trietenbruch, Haus 564 Sect. F., Thürschwelle 138.9
64. Schürmannshof, Weg 142.1
65. Talkhütte, höchster Wasserstand der Niers . 143.0
66. Talkhütte, alte Niers, gewöhnlicher Wasserstand 137.7
67. Talkhütte, neues Niersbett 138.7
68. Talkhütte, Wasserstand 141.6
69. Hölzerne Brücke, 250 R. oberhalb Talkhütte . 145.6

Digitized by Google

70. Geneicken, Thürschwelle der Schule . . . 150.4
71. Geneicken, Spiegel des Teiches 145.1
72. Durchschnitt der Neuss-Rheydter-Strasse beim Nummerstein 2.60 . . . . . 162.6
73. Durchschnitt des Weges v. Rheydt nach Dorfbruch 157.9
74. Durchschnitt des Weges von der Hauptkirche in Rheydt, nach Odenkirchen 167.1
75. Einschnitt in die Rheydt-Odenkirchener Strasse beim Nummerpfahl 0.45 . . . . . 183.0
76. Durchschnitt des Wickrather Weges . . . 195.5
77. Grenze zwischen Rheydt und Odenkirchen . 247.0
78. Hockstein, Durchschnitt des Weges am Garten 340 242.0
79. Strasse von Rheydt, nach Dahlen bei Genhülsen 233.6
80. Strasse von Rheydt nach Dahlen, neues Haus von Müller, Thürschwelle 234.2
81. Durchschnitt des Weges v. Voosen nach Günhoven 238.9
82. Durchschnitt des Merreter Kirchweges bei Dahlen 224.7
83. Durchschnitt des Sittarder Weges bei Dahlen . 227.9
84. Erkelenzer Staatsstrasse beim Nummerstein 132 221.9
85. Durchschnitt des Weges von Merreter nach Broich 211.6
86. Durchschnitt des Weges bei Knorr . . . 210.5
87. Das Bachbett auf der Grenze der Reg.-Bez. Aachen und Düsseldorf 194.0
88. Bei Griepekoven (Griepchoven), nahe der Grenze der Reg.-Bez. Aachen und Düsseldorf, Zeichen an einer Barriere 198.9

Düsseldorf-Aachener Eisenbahn.

89. Wickrath, Bahnhof 223.2
90. Rheydt, Bahnhof 201.4
91. Gladbach, Bahnhof 160.3
92. Korschenbroich, Höhe der Bahn . . . 134.7
93. Kleinenbroich, Bahnhof 129.9

Ruhrort-Kreis-Gladbacher Eisenbahn.

94. Zwischen Anrath u. Viersen, Sohle der Niers . 103.7
95. Niersbrücke, Schienenhöhe 109.2
96. Viersen, Bahnhof 120.2
97. Durchschnitt der Gladbach-Crefelder Chaussee . 157.2

Digitized by Google

98. Gladbach, Bahnhof 161.3

Strasse von Rheydt nach Dahlen.

99. Dahlen, am Markt 215.7
100. Dahlen, Ende d. Pflasters am südlichen Ausgange 215.9
101. Einschnitt der Rheydter Strasse von Dahlen . 226.6
102. Am Günhover Weg 233.7
103. Am Ausgange des Weges nach Voosen . . 232.1
104. Einschnitt des Frerzges-Weges nach Groterath . 235.4
105. Einschnitt des Weges nach Genhülsen, vor einem neuen Hause 234.6
106. Abgang des Weges nach Hockstein . . 247.0
107. Grenze zwischen Dahlen und Rheydt . . 250.1
108. Einschnitt der Karp-Strasse 247.7
109. Moor, Anfang 232.0
110. Moor, Ende 218.5
111. Einschnitt des Feldweges Wassersoud . . 203.4
112. Rheydt, Einschnitt in die Cöln-Venloer Bezirk-Strasse 175.6

Strasse von Cöln nach Venlo.

113. Sasserath, Thür am Hause von Kamphausen . 246.7
114. Zwischen Sasserath und Odenkirchen, Thürschwelle am Hause von Ad. Kamphausen . 245.1
115. Durchschnitt des grünen Weges v. Odenkirchen 234.0
116. Odenkirchen, Plinte des Hauses No. 6. . . 195.9
117. Odenkirchen an der Ecke des Markts . . 178.0
118. Odenkirchen, Ende des Pflasters . . . 183.2
119. Odenkirchen, am Wege auf die Kroschmühle 185.9
120. Bell, Durchlass 182.2
121. Auf der Höhe von Mülfort (Müllfurth) . . . 212.3
122. Eintritt in Mülfort 168.3
123. Niersbrücke, Belag 159.5
124. Niersbrücke, höchster Wasserstand . . 158.3
125. Genheide vor einem neuen Hause, Nummerstein 12.86 . . . . . 181.5
126. Rheydt, Anfang, Strassenhöhe . . . 178.7
127. Gladbach, Thürschwelle des Meurs . . . 245.7
128. Gladbach, am Ausgange, Strassenhöhe . . 243.6

Digitized by Google

129. Gladbach, Thürschwelle der Post . . . 245.1
130. Am Hagelkreuz, Strassenhöhe . . . 241.0
131. Auf dem Durchschnitt des Metzenweges . . 236.7
132. Strasse zwischen dem Hohlweg Roest und dem Maarweg 234.8
133. Am Eintritt des Hettwegs 233.0
134. Grenze zwischen Gladbach und Viersen . . 216.5
135. Einschnitt des Weges von Heimer, an einem Durchlass 184.5
136. Ummer, Mitte des Orts 131.7
137. Beberich, Anfang des Orts 130.9
138. Beberich, Uebergang des Hammerbaches . 131.9
139. Zwischen Beberich u. Viersen, höchste Stelle . 136.8
140. Viersen, Thürschwelle des Meyer . . . 129.1
141. — —, — — des Frings . . . 124.6
142. — —, — — des Donk . . . 125.9
143. — —, Abgang der Strasse nach Böckel . 124.6

Strasse von Viersen nach Süchteln.

144. Viersen, Abgang der Strasse nach Dülken . 125.4
145. Viersen, höchster Punkt der Strasse . . 132.0
146. Viersen, Ende des Pflasters . . . 126.0
147. Raser, Strassenhöhe 124.6
148. Raser, Sohle des Durchlassers . . . 120.5
149. Grenze zwischen Viersen und Süchteln . . 127.0

Kreis Crefeld.

Geometrische Nivellements.

Rhein, linke Seite.

1. Lank, Haus d. Wittwe Büschen, Rheinhöhe 1819 101.819
2. Langst, Wirthshaus von Rademacher, Rheinhöhe 1819 . . . . . 101.226
3. Nierst, Listhof, Rheinhöhe 1819 . . . 100.029
4. Feytesch, Schulhaus, Rheinhöhe 1819 . . 97.753
5. Uerdingen, Haus am Rheinthor, Rheinhöhe 1819 97.426
6. Friemersheim, am Hause Bovenachen, Rheinhöhe 1819 . . . . . 94.824

Digitized by Google

Holländische Strasse.

7. Brücke in Strümp	105.5
8. Wasserspiegel in Strümp	99.5
9. Wasserhöhe von 1824 zwischen Strümp u. Latum	100.5
10. Latum, Anfang des Dorfes	106.7
11. Uerdingen, Rheinhöhe von 1824, eisernes Zeichen am Schulhause	97.8
12. — —, Oberthor	96.9
13. — —, Rheinspiegel bei 10.79 Par. Fuss	83.4
14. — —, Niederthor	97.5
15. Hagschinkel, Blondes Haus gegenüber	97.4
16. Kaldenhausen, Anfang des Dorfes	95.8
17. Neuenhaus	92.3
18. Körversbrücke (Altenbrück)	88.7
19. Wasserspiegel, daselbst	82.0

Strasse von Kloster Meer nach Crefeld.

20. Bei Fosshütte	113.3
21. Der Strümper Kapelle gegenüber	116.5
22. Im Sassenthor	114.1
23. Bei einem nach Kloss Erb führenden Wege	126.0
24. Nahe beim Wege von Fischeln nach Linn	129.7
25. Koenigshof auf der Brücke	121.7

Strasse von Uerdingen nach Crefeld.

26. Uerdingen, Rheinspiegel bei 8.29 Fuss Par. Pegel	80.90
27. Uerdingen, Ende des Pflasters	96.2
28. Tiefster Punkt der Strasse	93.2
29. Bockum, höchster Punkt	103.3
30. Crefeld, Steindamm am Ausgange	114.5

Ruhrort-Kreis-Gladbacher Eisenbahn.

31. Uerdingen, Bahnhof	98.5
32. Durchschnitt der Uerdinger-Neusser Chaussee	100.9
33. Durchschnitt der Uerdinger-Crefelder Chaussee	99.6
34. Crefeld, Bahnhof	116.5
35. Durchschnitt der Düsseldorfer Chaussee	116.5
36. Durchschnitt der Gladbacher Chaussee	119.9
37. Anrath, Haltestelle	120.4

Digitized by Google

Eisenbahnproject von Crefeld nach Kempen.

38. Crefeld, Thor des Friedhofes, mittler Stein . 119.8
39. Crefeld, Thürschwelle von Tivoli . . . 119.57

Kreis Kempen.

Geometrische Nivellements.

Niersfluss.

1. Peeloch, Wasserspiegel 101.58
2. Süchteler Mühle, Nullpunkt des Pegels . . 100.74
3. Oedter Mühle, N. d. P. 97.21
4. Mühlhauser Mühle, N. d. P. 94.57
5. Langendonker Mühle, N. d. P. 92.97

Strasse von Hüls nach Kaldenkirchen.

6. Hüls, Mitte der Strasse Crefeld-Geldern, vor der katholischen Kirche 119.0
7. Lefkeskaul, neue Brücke 116.4
8. Lefkeskaul, Sohle des Durchlasses . . . 112.7
9. Zenkeshof, neue Brücke 111.4
10. Zenkeshof, Sohle des Durchlasses . . . 105.2
11. Zellergraben, neue Brücke 113.9
12. Zellergraben, Sohle des Durchlasses . . . 107.8
13. Kempen, Thürschwelle des Hauses von Bruns . 114.2
14. Kempen, am Ellenthore, Brücke über den Stadtgraben 111.2
15. Kempen, am Ellenthore, Flussbett unter der Brücke 104.1
16. Schmalbroich, Brücke im Busch, bei der neuen Schule 106.6
17. Schmalbroich, Fluthboden 100.0
18. Schmalbroich, neue Brücke 102.1
19. Schmalbroich, Fluthboden 95.0
20. Mühlhausen, Niersbrücke nach Grefrath, Brücken-Belag 100.1
21. Grefrath, Rathhaus, Thürschwelle . . . 111.5
22. Schlibbeck, neuer Brücken-Belag . . . 139.8
23. Winnesbroich, Grenze zwischen Schlibbeck und Lobberich 175.0
24. Lobbericherberg, höchster Punkt d. neuen Strasse 241.7

Digitized by Google

25. Lobberich, Anfang des Pflasters bei Menkeshaus 157.0
26. Lobberich, Ende des Pflasters 135.3
27. Nelsermühle zwischen Lobberich und Breyel . 128.2
28. Breyel, Anfang des Pflasters 134.7
29. Breyel, Ende des Pflasters nach Kaldenkirchen . 152.1
30. Bieth, neue Brücke 141.0
31. Bruch, Thürschwelle von Optenstein . . . 135.7
32. Bruch, neue Brücke, Sohle 129.4
33. Kaldenkirchen, Pflaster vor Stelkeshaus . . 150.7

Strasse von Kempen nach Vorst.

34. Kempen, am Petersthor, Plinte des westlichen Pfeilers 115.4
35. Kempen, Anfang des Pflasters 113.0
36. Grenze zwischen Kempen und Vorst, Strassenhöhe 114 7
37. Am Stegerhofe, Strassenhöhe 115.7
38. Schmitzhof, Plinte des Wohnhauses . . . 115.4
39. Schmitzhof, Strassenhöhe 114.8
40. Schmitzheide, Eckschwelle d. Hauses v. Schneider 115.2
41. Bengderhof, Flur des Heiligenhäuschens . . 115.8
42. Bengderhof, Strassenhöhe 116.0
43. Haus Raedt (Rath), Strassenhöhe . . . 117.2
44. Vorst, Plinte am Wohnhause des Heinkes . . 118.8
45. Vorst, Anfang des Pflasters 118.0
46. Vorst, Haus von Gerkes, Thürschwelle . . 118.9
47. Vorst, auf dem Markte 116.9

Strasse von Viersen nach Süchtelen.

48. Rade, Strassenhöhe 130.4
49. Gindt, Strassenhöhe 130.4
50. Süchtelen, Anfang des Pflasters . . . 122.0

Eisenbahn-Project von Crefeld über Kempen nach Venlo.

51. Rinkeshof, Plinte am Thor des Hofes von P. W. Binzer 113.9
52. Fischershof, Thürschwelle neben dem Thor . 113.4
53. Zinkeshof, Thürschwelle am nördlichen Giebel . 112.9
54. Honnekesheide, Thürschwelle der Schmiede von Koenigshoven 115.4

Digitized by Google

55. Freistehende Linde, 1 Meile von Crefeld entfernt, Nagel 116.6
56. Kempen, Fussfall der Station Chr. Grablegung . 114.9
57. Kempen, Haus von Ludw. Nöbels, 15 R. von dem Petersthore entfernt, Thürschwelle . . 114.6
58. Kempen, Kehrekreuz, unterm Kreuzbalken . 121.9
59. Durchschnitt d. Strasse v. Kempen nach Grefrath 112.6
60. Wasserspiegel der Flied oder Schleck . . 98.8
61. Brücke über die Schleck 102.0
62. Freehof, Thürschwelle 101.3
63. Langendonker Mühle an der Niers, Nullpunkt des Oberpegels und Wasserspiegel . . 98.2
64. — — Nullpunkt des Unterpegels und Wasserspiegel 96.8
65. Robesen, Thürschwelle 105.8
66. Kausen, Thürschwelle 107.0
67. Paaserhof, westliches Thor, oben auf dem Prellsteine 112.2
68. Paaserhof auf dem Thorpfeiler 119.1
69. Paashof, oberer Deckstein am Durchlass, an der nördlichen Seite des Canals 113.8
70. Kovermühle, Wasserspiegel der Renen, über der hölzernen Brücke 107.7
71. Kovermühle, Oberwasser der Nette . . . 110.1
72. Kovermühle, Unterwasser der Nette . . . 107.5
73. Kovermühle, Thürschwelle am westlichen Eingange 113.0
74. Flotsmühle, Thürschwelle 113.7
75. Flotsmühle, Oberwasser 113.1
76. Flotsmühle, Unterwasser 110.0
77. Nordkanal, auf der Kopffläche des Kanalsteines 85 121.3
78. Nordkanal daselbst, Sohle des Kanals . . 110.1
79. Dammkrone daselbst 122.2

Eisenbahn - Project von Crefeld über Kempen, Geldern nach Nymwegen.

80. Kempen, am Petersthore, Pflaster . . . 113.0
81. Kempen, am Ellenthore, Haus von Chr. Anschütz Thürschwelle 115.0

Digitized by Google

83. Strasse von Kempen nach Kaldenkirchen, Nummerstein 94	113.7
84. Strasse von Kempen nach Kaldenkirchen, Nummerstein 101	112.9
85. Am Sandhofe, südliche Thorseite, Boden .	98.7
86. Am Sandhofe, Wasserspiegel des Teiches .	95.5
87. Koldershöfchen, westliche Thüre, Plinte . .	100.3
88. Am grossen Raam, Wasserspiegel . . .	92.1

Kreis Geldern.

Geometrische Nivellements.

Rhein, linke Seite.

1. Essenberg, Sohlbank d. Fensters am Woltersbof	78.695
2. Orsoy, Oberkante des Ankers am Zollhause .	85.032
3. Wesel gegenüber, die Deichkrone bei No. 591	72.067
4. Wesel gegenüber, die Deichkrone bei No. 636	66.819
5. Vynnen, Oberfläche der massiven Schleusenwand im Banndeich	59.895
6. Vynnen, Nullpunkt des Pegels an der Schleuse	39.458
7. Vynnen, die Deichkrone bei No. 674 . .	65.018

Niersfluss.

8. Niersdonker- (Niersdammer-) Mühle, Nullpunkt des Pegels	88.42
9. Wachtendonkermühle, Nullpunkt des Pegels .	85.63
10. Schloss Caenermühle, Nullpunkt des Pegels .	79.17
11. Flasrathermühle, Nullpunkt des Pegels . .	75.17
12. Pontermühle, Nullpunkt des Pegels . . .	71.7
13. Geldernsche Mühle, Archenholm . . .	70.12
14. Willickermühle, höchstes Oberwasser . .	66.35
15. Wettensche Mühle, höchstes Oberwasser .	61.68
16. Schravelermühle, höchstes Oberwasser . .	56.06
17. Höstermühle, höchstes Oberwasser . .	45.55

Nordkanal (Project).

18. Schleuse zu Luisenburg (Luisendorf), Oberwasser	115.47
19. Schleuse zu Luisenburg, Unterwasser . .	103.15

Digitized by Google

20. Schleuse zu Herongen u. Niederdorf, Oberwasser	103.15
21. Schleuse zu Brüxken, Oberwasser . . .	90.85

In Holland.

22. Schleuse zu Loewenthal, Oberwasser . .	78.5
23. Schleuse von Venlo, an der Strasse nach Wesel, Oberwasser	66.2
24. Schleuse beim Fort Ginkel, Oberwasser . .	53.9
25. Schleuse an der Maas bei Venlo, Oberwasser .	41.5
26. Maas bei Venlo, mittlerer Wasserstand . .	29.3
27. Maas bei Gennep, mittlerer Wasserstand . .	24.1
28. Maas bei Venlo, Wasserstand am 22. Juli 1805	25.1
29. Maas bei Venlo, Wasserstand, bei dem die Schifffahrt aufhört	42.5
30. Maas bei Venlo, Wasserstand von 1740 . .	60.0

Ruhrohrt-Kreis-Gladbacher Eisenbahn.

31. Homberg, Bahnhof	92.8
32. Trompet, Haltestelle	94.1

Holländische Strasse.

33. Haus Trompet	91.0
34. Moers, auf der Brücke	92.6
35. Moers, an Bastians Hausthüre, Wasserstand von 1799	94.0
36. Moers, auf der Brücke am Rheinbergerthore .	91.3
37. Bornheim, Mitte der Chaussee	81.1
38. Bornheim, Mitte der Brücke	77.6
39. Winterswick, vor Hückershof	77.5
40. Rheinberg, Wegepfahl am Thore . . .	79.2
41. Rheinberg, am Rheinthore	81.9
42. Rheinberg, Spiegel der Fossa Eugeniana . .	69.6
43. Rheinberg, Brücke über die Fossa Eugeniana .	77.6
44. Rheinberg, Wasserspiegel beim Grundstücke von Brixius	79.0
45. Windmühle des Freiherrn von Roer . . .	75.1
46. Dem Dorfe Menzelen gegenüber, bei Gerh. Hoffmann, Rheinhöhe von 1784	72.8
47. Brücke bei Theod. Verkühlen	68.4

Digitized by Google

48. Höchster Punkt vor Laumannshof . . . 104.9
49. Höchster Punkt auf dem Galgenberge . . 107.1
50. Xanten, Marschthor, in der Mitte der Strasse . 84.3
51. Xanten, am Cleverthor 79.0
52. Brücke vor dem Möhrenhof 66.3
53. Bachspiegel an der Brücke vor dem Möhrenhof . 59.5
54. Strasse, dem Schlosse Balken gegenüber . . 66.4
55. Marienbaum, Strathmannshaus gegenüber . . 69.7
56. Nördlich von Meurs, Einschnitt der Strasse von Hochstrass nach Rheinberg 90.0
57. Wasserspiegel an der krummen Brücke . . 76.7
58. Kohlenniederlage zu Baerl und Hochhaelen . 92.1
59. Rheinspiegel bei 9.18 Pariser Fuss, daselbst . 71.9
60. Rheinspiegel bei Essenberg, Duisburg gegenüber 73.9
61. Auf der Ecke von Essers Haus bei Essenberg . 91.5
62. Alte Strasse von Essenberg nach Moers . . 88.2

Alte Strasse von Birther nach Xanten.

63. Birthen, am Schwan 68.5
64. Birthen, an der Kirche 92.6
65. Höchster Punkt der alten Strasse von Fürstenberg 207.2
66. Höchster Punkt im Felde auf dem Fürstenberge 222.4
67. Strasse bei Peters 174.9
68. Kiesstrasse von Xanten am Marschthore . . 85.7
69. Xanten, vor der Windmühle 90.9

Eisenbahn-Project von Crefeld über Kempen, Geldern nach Nymwegen.

70. Chaussee von Geldern nach Goch, Nummerpfahl 3.12, Kopffläche 80.8
71. Stevenshof, ½ Stunde von Geldern, Flur vom nördlichen Giebel 74.7
72. Stellenhof, Thürschwelle an der Nordwestseite 76.2
73. An der Roos, Thürschwelle an der Ostseite . 76.8
74. Krousen, östliche Thürschwelle . . . 76.4
75. Peunskath, südliche Thürschwelle . . . 77.0
77. Heidkampskath, südliche Thürschwelle . . 74.4
78. Clemenshof bei Wetten, Plinte an der östlichen 70.8
79. Kevelaer, Haus von Angenend an der Brücke, Thürschwelle 70.1

Digitized by Google

80. Kevelaer, Brücke über den Dondert . . . 71.9
81. Kevelaer, Wasserspiegel des Dondert . . 64.1
82. Strasse von Kevelaer nach Goch, Nummerstein 109 67.6
83. Zwischen Wissen und Weexe, Strasse vor Koopmanns Hause 65.8
84. Op de Graf, Brücke über den Kendel . . 58.4
85. Op de Graf, Hochwasserstand 57.7
86. Steveshof, nördliche Thürschwelle . . . 59.7
87. Strasse nach Goch, Nummerstein 131 . . 59.2

Eisenbahn-Project von Kempen nach Venlo.

88. Krickenbeck, Wasserspiegel der Teiche . . 112.7
89. St. Joseph, westlich der Kaldenkirchener Strasse, Thürschwelle 72.1

In Holland.

90. Venlo, Nullpunkt des Hafenpegels . . . 32.7
91. Venlo, am Hafenpegel, am 1 Meter oder Ellenstrich 35.8
92. Venlo, Wasserspiegel 25. Juli 1846 . . . 32.6
93. Venlo, auf d. Hahmsbrücke üb. d. Schlosterbeck 65.0
94. Venlo, Wasserspiegel der Schlosterbeck an der Hahmsbrücke 61.8

Eisenbahn-Project von Kempen nach Geldern.

95. Wasserspiegel der Landwehr, unfern der grossen Raam 91.4
96. Aldenkerk, östliche Thürschwelle von Boltenhofe 96.9
97. Aldenkerk, Thürschwelle des Stalls bei der Windmühle 107.7
98. Strasse von Aldenkerk nach Nieukerk, Thürschwelle des Hauses von Witthoff . . . 107.4
99. Strasse von Aldenkerk nach Nieukerk, bei Nummerstein 48½, Mitte derselben . . . 106.2
100. Nieukerk, Anfang des Pflasters . . . 102.0
101. Nieukerk, Plinte der Scheune von Jac. Witthof 103.1
102. Nieukerk, an der Sohle der Scheune von Jac. Witthoff , ... 101.7
103. Genendertshof, Plinte am südlichen Giebel der Scheune 88.9

Digitized by Google

104.	Genendertshof, an der Sohle, am südlichen Scheunengiebel	86.7
105.	Ottenhoff, an der Westseite, an der Sohle	84.5
106.	Vor Geldern, Wasserspiegel des 0,7 Fuss tiefen Meerbades	81.5
107.	Ringelshof, Thürschwelle des Barrierehauses	84.4
108.	Ringelshof, Mitte der Strasse am Barrierehause	86.3
109.	Ringelshof, Nummerstein 68	89.6
110.	Ringelshof, Wasserspiegel der Floth, 1.4 F. tief	76.4
111.	Geldern, eiserner Pegel an der Mahlmühle	79.2
112.	Geldern, Unterwasser der Geldernschen Mühle	76.1
113.	Geldern, Oelmühle, Deckstein über dem Pegel	81.6
114.	Geldern, Oelmühle, Thürschwelle	80.8
115.	Geldern, Niersspiegel oberhalb der Mühle	79.2
116.	Geldern, Wasserspiegel des Nierskanals	76.0

Kreis Cleve.

Geometrische Nivellements.

Rhein, linke Seite.

1.	Rees gegenüber, die Deichkrone bei 778	60.009
2.	Rees gegenüber, die Deichkrone bei 724	59.706
3.	Grieth, die Deichkrone bei 735	58.276
4.	Emmericher Wardt, Deichkrone bei 742	56.883
5.	Copray, Nullpunkt des Pegels (unrichtig getheilt und schief)	31.308
6.	Copray, Deichkrone	54.724
7.	Emmerich gegenüber, an der Thür von Gipkes, Rheinhöhe 1809	55.208
8.	Emmerich gegenüber, an der Thür von Gipkes, Rheinhöhe 1829	53.831
9.	Emmerich gegenüber, Deichkrone bei Gipkes	56.072
10.	Deichkrone bei No. 777	52.553
11.	Deichkrone bei No. 786	50.754
12.	Deichkrone bei No. 800	53.443
13.	Neuspieck, Rheinhöhe von 1809	52.906
14.	Neuspieck, Nullpunkt des Pegels (?)	50.895
15.	Neuspieck, Deichkrone bei No. 810	48.021

Digitized by Google

6. Lobith gegenüber, Nullpunkt des Pegels beim Hause Höls	43.873
17. Lobith gegenüber, Deichkrone . . .	54.180
18. (Holland) Millingen, Deichkrone vor dem Wirthshause Schonzicht bei Kirkmann . . .	52.773

Niersfluss.

19. Gochermühle, höchstes Oberwasser . . .	40.58
20. Asperdermühle, höchstes Oberwasser . .	36.42
21. Viller- (Veller-) Mühle, höchstes Oberwasser	31.74
22. (Holland) Genneper Mühle, höchster Oberwasser	26.21
23. Mündung der Niers in die Maas, bei Genneperhuys, bei mittlerem Wasserstande . . .	24.15

Das Nivellement von Krayenhof, von Zuydersee nach Grave an der Maas und bis zur Niers-Mündung, ergiebt 24.67 Par. Fuss, daher Differenz 0.52 Par. Fuss.

Holländische Strasse.

24. Calcar, am Mundthor	58.2
25. Calcar, alt Calcarthor	58.4
26. Calcar, Mitte des Banndeiches, der auf No. 26 des Emmericher oder Reesser Pegels liegt .	61.2
27. Strasse dem Hause Horst gegenüber . .	54.4
28. Moyland, bei der Capelle	59.4
29. Brücke, an der Qualburger Gemeinde-Hütung .	51.6
30. Grenzgraben zwischen Qualburg und Risswick .	49.0
31. Cleve, Emmericher Thor	50.3
32. Cleve, Cavariner Thor	60.6
33. Cleve, Mittelthor	85.1
34. Cleve, Pflaster am Haagschen Thore . .	140.2
35. Strasse durch den Cleveschen Wald, unter der Linde	148.9
36. Strasse, der Flepp gegenüber	224.3
37. Höchster Punkt, 86 Ruthen weiter . . .	281.3
38. Papiermühle bei Nütterden	88.0
39. Nütterden, weisser Rabe	83.2
40. am Trasseltwege	78.4

Digitized by Google

41. Anschluss der Strasse durch den Thiergarten beim Forsthause 49.4
42. Cranenburg, Cleverthor 48.3
43. Cranenburg, Brücke des Nymweger Thors . . 44.0
44. am Müschenberge, Holländische Gränze . . 44.5
45. Strasse durch den Thiergarten, Cascade im Thiergarten 52.3
46. Donsbrüggen 59.0
47. Höhenpunkt zwischen Donsbrüggen und Nütterden 71.6
48. Nütter'sche Kapelle 53.2
49. Reeser Fähr 49.4
50. Reeser Schanze, Haus 52.6
51. Zollpfahl, auf der Stickkuht 49.3

Eisenbahn-Project von Crefeld nach Nymwegen.

52. Goch, Thürschwelle von Val. Steekhuysen . . 57.0
53. Gochermühle, Wasserstand der Niers am 5. Oct. 1846 bei 0.45 F. unter 0 des Pegels . . 49.4
54. Gochermühle am Steinholz, Nullpunkt des Pegels 48.9
55. Gochermühle, Deckplatte der Brücke . . . 57.8
56. Gochermühle, Stauwasser 49.4
57. Goch, Thürschwelle von Joh. Andree . . 55.2
58. Gocherheide, Thürschwelle von Corn. Verhoegen 81.3
59. Gocherheide, Thürschwelle von W. von Eick . 82.7
60. Pfalzdorf, Thürschwelle des Hauses von Pet. Knümann 71.0
61. Pfalzdorf, Thürschwelle des Hauses von Derh. Hendrix 80.2
62. Sandkuhlshof, Sockel an der westlichen Hausecke 82.0
63. Uliusbusch, Grabstein von van der Höhe . . 100.2
64. Bedburg, südliche Thürschwelle des Hauses von Gerh. Osterkamp 77.7
65. Bedburg, Thürschwelle des kleinen Hauses von Eckholz 60.5
66. Deckstein an der Brücke in der Nähe von Hot. Lohe 48.1
67. An der Calcar Chaussee, Brücke über die Wettering 48.3
68. Chaussee in Calcar nach Cleve, Nummerst. 16.01 47.7

Digitized by Google

69. An der Calcar Chaussee, Brücke über den Leitgraben, Deckstein 48.2
70. Cleve, Thürschwelle am Ravenstein bei Roeters 48.4
71. Cleve, Nullpunkt des Pegels am Spoykanal . 31.03
72. Rindern, auf Rinder-Schaudeiche, Thürschwelle von St. Arnz 49.9
73. Rindern, Thürschwelle am südlichen Eingange des Schützenzelts 46.1
74. Donsbrüggen, Thürschwelle des Hauses der Wittwe Arn. Seegers 43.1
75. Clarenbecker Mühle, Mitte d. Zapfens am Mühlrade 43.0
76. Clarenbecker Mühle, Sohle d. obern Mühlenweges 49.3
77. Nütterden, Thürschwelle d. Hauses v. Raysenhof 49.8
78. Nütterden, Thürschwelle bei Henderichs Hof . 51.1
79. Chaussee von Cleve nach Cranenburg, Nummerstein 17.18 . . . . . 57.4
80. Tüthees, Thürschwelle des Hauses von H. Rohmer 52.8
81. Tüthees, Thürschwelle d. Hauses v. A. Hendrichs 61.6
82. Cranenburg, Thürschwelle d. Hauses v. H. Welles 46.4
83. Nymweger Chaussee bei Nummerstein 17.91, hölzerner Wasserstandspfahl, Wasserzeichen am 6. Januar 1834 . . . . . 45.9
84. — — 4. Mai 1845 . . 46.5
85. — — 5. Februar 1846 . . 45.3
86. Thürschwelle des Hauses von Jac. Urselmann . 54.9
87. Wylerthal, Thürschwelle des Hauses von Gerh. Hendrix 76.5
88. Wylerberg, Thürschwelle des Hauses v. H. Koper 183.7
89. Grenzstein zwischen Preussen und Holland 634 . 131.3
90. Wylerberg, Thürschwelle von Baumsig oder Hasenberg 198.5
91. Wylerberg, Thürschwelle von Th. Hochhof . 180.0

Holland.

92. Grossenbecker Heide, Thürschwelle des Hauses von Joh. Arz, No. 365 . . . . . 52.2
93. — — von Joh. Goerz, No. 363 . 50.2
94. — — von Zillerdausen, No. 395 . 100.6
95. — — von Heydendahl, No. 37 . 70.7

Digitized by Google

96. Grossenbecker Heide, Thürschwelle vor dem Hause v. Math. Koopmann No. 25 . . . 73.4
97. Grossenbecker Allee 239.8
98. Nymwegen, Nullpunkt des Pegels an der Waal 22.45

Kreis Solingen.

Geometrische Nivellements.

Rhein, rechte Seite.

1. Nummerstein 328 zu Wiesdorf . . . 127.519
2. Nullpunkt des Pegels zu Wiesdorf . . . 106.398
3. Wasserstand zu Wiesdorf am 20. Juni 1833 . 112.182
4. Rheindorf, auf der Thürschwelle der Kirche . 133.855
5. Nummerstein 346 in Rheindorf . . . 120.192
6. Nummerstein 352 gegen Langel . . . 120.312
7. Wasserstand daselbst, am 20. Juni 1833 . . 108.903
8. Nummerstein 359 zu Hittorf 120.790
9. Wasserstand zu Hittorf am 20. Juni 1833 . 108.872
10. Nummerstein 364, am Blee 127.310
11. Nummerstein 365, bis wohin das Nivellement des Reg.-Bez. Cöln reicht, und das Nivellement des Reg.-Bez. Düsseldorf beginnt 131.621
12. Monheim, an der Kapelle, Wasserstand v. 1819 125.091
13. Haus Bürgel, Wasserstand von 1819 . . 122.161

Cöln - Mindener - Eisenbahn.

14. Stationsplatz Küppersteg, Höhe der Schienen . 140.87
15. Stationsplatz Langenfeld, Höhe der Schienen . 140.22

Strasse von Cöln nach Lennep.

16. Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Cöln . 179.35
17. Brücke über die Dhünn 188.44
18. Spiegel der Dhünn 178.17
19. Schlebusch, Nummerstein 76 . . . . 191.32
20. Fettehenne 337.03
21. Auf der Höhe zwischen Fettehenne u. Vogelsang 435.27
22. Auf der Höhe zwischen Vogelsang u. Schnorrenberg 473.92
23. Im Thal, zwischen Vogelsang u. Schnorrenberg 455.92
24. Schnorrenberg 512.47
25. Strasserhof 615.34

Digitized by Google

26.	Langstrasse	628.30
27.	Buchholz, Haus auf der Brücke	624.85
28.	Hahnscheiderhof	656.84
29.	Kalteherberg	675.54
30.	Am Flügel-Haus	678.08
31.	Hilgen	717.79

Strasse von Burg nach Benrath.

32.	Flügel im Jagenberg, vor dem Hause	644.67
33.	Ober-Jagenberg, vor dem Hause	679.69
34.	Wieden	718.41
35.	Kranenhöhe	740.48
36.	Abgang der projectirten Strasse nach Müngsten	777.85
37.	Kirschbaumshöhe	735.83
38.	Kirberg, dem Hause gegenüber	664.79
39.	Am Wehrwolf	642.25
40.	S. O. von Solingen, der Gartenhecke von Buchholz gegenüber	736.85
41.	Solingen, Thor, Einschnitt d. Mangenbergerstrasse	689.92
42.	Forspeel, im Thal, dem Hause gegenüber	615.76
43.	Abgang des Fahrweges nach Lehn	679.69
44.	Dingshaus	628.10
45.	In der Höh	587.23
46.	Merscheid	489.85
47.	Fürker-Irlen	431.22
48.	Wahnenkamp	394.12
49.	Schuppenheide	373.17
50.	Zum Scheidt	311.73
51.	Auf der Hildener Strasse, Einschnitt der Strasse nach Wald	289.26
52.	Müngsten, Wupper-Brücke, Grenze der Kreise Solingen und Lennep	342.41
53.	Windfeln, höchster Punkt zwischen Solingen u. Müngsten	695.00

Eisenbahn-Project von Elberfeld nach Opladen.

54.	Müllersberg, südliche Plinte der Scheune, Grenze der Kreise Solingen und Elberfeld	355.90
55.	Schnittert, Thürschwelle des Hauses Hartkopf	369.38

Digitized by Google

56. Hackhausen, Strasse von Langenfeld nach Wald, Nummerstein 76 . . . . . 299.30
57. Hof Burbach, Thürschwelle des Hauses . . 269.00
58. Hof Grünewald, Thürschwelle des Wohnhauses . 253.44
59. Immigrather Strasse, Nummerstein 71 . . 264.65
60. Immigrather Strasse, Nummerstein 90 . . 166.30
61. Immigrather Strasse, Nummerstein 94 . . 156.29
62. Immigrather Strasse, Nummerstein 111 . . 172.37
63. Reusrath, Thürschwelle des Hauses von W. Hausmann 189.62
64. Opladen, untere Treppenstufe d. Hauses v. Hövel 177.54
65. Opladen, Wirthshaus in der Glocke, Thürschwelle 166.30

Eisenbahn-Project von Elberfeld nach Cöln.

66. Auf der Kohlfurter Brücke über die Wupper, Grenze der Kreise Solingen und Elberfeld . 354.11
67. Am Schult, Haus des v. d. Steinen, Thürschwelle 357.04
68. Papiermühle, Brücke über die Wupper, rechter Brückenkopf 833.58
69. Wupperbett, daselbst 322.33
70. Koenigskotten, Fachbaum 327.13
71. Koenigskotten, Wupperbett 320.10
72. Müngsten, Wupperbrücke auf der rechten Seite 317.12
73. Müngsten, Wupperbett 309.17
74. Schaltkotten 312.72
75. Anschlagskotten, Wupperbett 297.98
76. Burg, Wupperbrücke (im Kreise Lennep) . . 290.84
77. Burg, Wupperspiegel, am Einfluss des Burgerbaches 285.34
78. Zwischen Burg und Dorp, Grenzstein . . 267.62
79. Zwischen Burg und Dorp, Wupperbett . . 260.33
80. Balkhauserkotten 254.89
81. Wupperhof, Haus von Witte, Thürschwelle . 237.20
82. Wupperhof, Wupperbett 228.51
83. Oberrüdener Kotten, Wehr in der Wupper . 221.74
84. Nesselrath, Haus des Bennert, Thürschwelle . 197.94
85. Leichlingen, Einschnitt der Solinger Strasse . 187.93
86. Leichlingen, Mitte der Wupperbrücke . . 181.53
87. Leichlingen, an der Brücke, Bett der Wupper . 167.05

Digitized by Google

88. Balken, Mühle von Leisiefen, Thürschwelle . 169.50
89. Opladen, Wupperbrücke, Fuss d. Heiligenbildes 161.27
90. Opladen, Einschnitt der Neukirchstrasse auf die Chaussee 158.42
91. Strasse von Opladen nach Mülheim, 1. Meilenstein 184.76
92. Küppersteg, Brücke über die Dhünn . . 136.95
93. Strasse von Opladen nach Mülheim, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Cöln . . . 142.04
94. Nesselrath, Haus des Wirths Dicke, No. 820 . 222.36
95. Nesselrath, Haus der Wittwe Steinberg . . 233.83
96. Strasse von Langenfeld nach Solingen, Nummerstein 1.39 bei Graefenberg (Gravenberg . 255.32
97. Graefenberg, Thürschwelle 268.74
98. Kohlfurter Brücke, Haus, Mauerplinte . . 349.46
99. Mangenberg, Haus von Schimmelbusch, Thürschwelle 688.03
100. Mangenberg, Haus von C. Jört, Hausflur . 674.95
101. Waldheim, Schule, Hausflur . . . 596.56
102. Hübben, Kirschbaum-Häuschen, Thürschwelle . 541.08
103. Einschnitt, der Lohdorfer Strasse auf die Chaussee bei Höh 393.36
104. Einschnitt der Sandstrasse auf die Chausse bei Höh 288.21
105. Landwehr, Haus v. Olligschlaeger, Thürschwelle 283.85
106. Vereinigungspunkt der Strasse von Wald und von Solingen nach Langenfeld . . . 286.69
107. Landwehr, Haus von Lohmann, Thürschwelle 269.48
108. Strasse von Solingen nach Langenfeld, Nummerstein 1.39 . . . . . 255.78
109. Strasse von Solingen nach Langenfeld, Nummerstein 1.38 . . . . . 259.07
110. Auf der Chaussee bei Graefenberg, Abgang der Capellenstrasse 266.35
111. Haus Grafenberg, Thürschwelle . . . 269.17
112. Haus Grünewald, Thürschwelle . . . 253.79

Digitized by Google

Kreis Düsseldorf.

Geometrische Nivellements.

Rhein, rechte Seite.

1.	Urdenbach, an der Mühle, Rheinhöhe v. 1784	127.286
2.	Urdenbach, Zeichen X am Mühlenstein 175/176	130.352
3.	Holthausen, Rheinhöhe von 1819 . . .	116.181
4.	Holthausen, an der Scheune zu Schorfenhof, die untere Kante d. Saumschwelle, Rheinhöhe v. 1784.	123.603
5.	Itter, an der Kirche, Rheinhöhe von 1819 . .	116.457
6.	Itter, an der Kirche, Rheinhöhe von 1784 .	123.280
7.	Volmerswerth, Haus von Ingenhofen, Rheinhöhe von 1819	113.156
8.	Hamm, Rheinhöhe von 1819	110.539
9.	Düsseldorf, am Bergerthore, Rheinhöhe v. 1651	109.384
10.	Düsseldorf, am Bergerthore, Rheinhöhe v. 1716	110.915
11.	Düsseldorf, am Rheinthore, Rheinhöhe v. 1784	114.035
12.	Düsseldorf, am Bergerthore, Rheinhöhe v. 1819	107.344
13.	Düsseldorf, Nullpunkt des neuen Pegels an der Brücke	82.197
14.	Düsseldorf, am alten Krahnen, eiserne Klammer X auf einem Deckstein (von Benzenberg zu 100 Fuss Par. bestimmt)	101.831
15.	Düsseldorf, am Schlosse, Einmündung der Düssel bei 7.00 Fuss Par. Pegel	88.633
16.	Schnellenberg, Deichkrone beim Pfahl 216 .	106.295
17.	Kaiserswerth, am Fahrhause, Rheinhöhe v. 1819	101.442
18.	Kaiserswerth, am Fahrhause, Rheinhöhe v. 1795	105.687
19.	Haus Leuchtenberg, Rheinhöhe v. 1819 . .	102.105
20.	An der Lust, Wirthshaus, Rheinhöhe von 1819	100.760
21.	Wittlaerwerth, Rheinhöhe von 1819 . .	101.004
22.	Bolkum, Haus von Brockerhof, Rheinhöhe v. 1819	99.496
23.	Rheinheim, Haus von Borres, Rheinhöhe v. 1819	95.386
24.	Serm, an der Capelle, Rheinhöhe von 1819 .	94.387
25.	Neue Hof (Tunes), an der Strasse von Düsseldorf nach Wesel, Unterkante der Fensterbank	106.488

Cöln-Mindener-Eisenbahn.

26.	Stationsplatz Benrath, Höhe der Schienen .	131.81

Digitized by Google

27.	Stationsplatz Düsseldorf, Höhe der Schienen .	111.65
28.	— Calcum — — .	112.28
29.	— Grossenbaum — — .	105.61

Strasse von Solingen nach Benrath.

30.	Hilden, bei der reformirten Kirche . . .	153.60
31.	Am Novenerhof, dem Kapuzinerkloster gegenüber	139.83
32.	Benrath, Abgang der Cölner Strasse . .	135.68
33.	Strasse nach Düsseldorf, am Rhein, Kopffläche des Nummersteins 175/176	131.46

Strasse von Kaisersburg nach Hilden.

34.	Kaisersburg, an der Strasse v. Düsseldorf nach Mettmann	201.05
35.	Gerresheim, im Ratingerthore	179.42
36.	Gerresheim, Abgang des Weges nach Düsseldorf	171.87
37.	Gerresheim, vor dem Rosenbaum . . .	173.71
38.	Gerresheim, im Cölner Thore	172.08
39.	An der Durchfahrt der Pillebach . . .	142.39
40.	An den Pohlen, Abgang nach Erkrath . .	140.07
41.	Pipmühle gegenüber	138.03
42.	Kreuzpunkt mit der Düsseldorf-Elberfelder-Eisenbahn	135.3
43.	Knübbelsbrück am Düsselbach	138.2
44.	Abgang des Weges nach Göddingshof . .	138.5
45.	Abgang des Weges nach Eller	136.5
46.	Am Rothenberg	136.6
47.	Vennhausen, am Butterhöfchen	143.1
48.	Vetterde (Fette Erde) Haus No. 137 des Katasters	141.3
49.	Am Schwalbenberg	160.2
50.	Am Zaulsbusch, höchster Punkt der Strasse .	205.7
51.	Strassenkrümmung, nördlich von Dellen . .	197.9
52.	Am Zault, Abgang des Weges nach Erkrath .	169.7
53.	Unterbach, auf der Brücke, vor dem Hause .	164.5
54.	Vor der Röhrsmühle	141.6
55.	Wilhelmsbrücke über den Eisels- (Esels-) Bach	148.1
56.	Beim Grünewald	156.1
57.	Bei Walber, auf der Brücke	159.9
58.	Bei Gassen, tiefster Punkt	163.3

Digitized by Google

59. Im Sand, bei dem rechts abgehenden Wege . 161.7
60. Hilden, Uebergang über den Itterbach . . 160.8
61. Hilden, Abgang des Weges nach Richrath . 153.6
62. Hilden, Thürschwelle der katholischen Kirche . 165.0
63. Strasse von Hilden nach Wald, Nummerstein 65 165.7
64. Strasse von Hilden nach Wald, Nummerstein 81 190.4
65. Abgang des Weges nach den Linden u. Kullen 147.4
66. Abgang des Weges nach dem Kullen u. Wiedenhofe 152.9
67. Klausenbach, Uebergang 158.1
68. Vor dem Neuenhause 154.6
69. Kniebach, Uebergang 161.7
70. Fahrweg nach Bulthaus 155.7
71. Grenze zwischen Hilden und Richrath, Grenze der Kreise Düsseldorf und Solingen, am Bach 160.1

Weg von Kaiserswerth nach Ratingen.

72. Kaiserswerth, am Anfange der Calcumer Allee auf der Holländischen Strasse 105.3
73. Brücke über den Schwarzbach . . . 104.6
74. Zwischen Calcum und dem Forstbusche . . 107.5
75. Forsthof gegenüber, nördliches Ende des Forstbusches 112.5
76. Lobrigshof 113.9
77. Weg von Angermund nach Ratingen . . 123.1
78. Strakskotten 130.6
79. Ratingen, im Lintorferthore 174.6
80. Ratingen, im Oberthore 196.4
81. Ratingen, im Düsseldorfer Thore . . . 160.7
82. Ratingen, im Beckumer Thore 166.6
83. Abgangspunkt der Homberger Strasse v. Hausman 203.8

Alter Weg von Ratingen nach Wülfrath.

84. Zanderscheid 209.2
85. Hellersberger Höhe 192.8
86. Eigen zu Hombergerdick 209.5
87. Grüne Allee 248.2
88. Filzbruch 286.9

Digitized by Google

89. Römmelsganz 354.0
90. Alter Schlagbaum 356.4
91. Kleef 577.7
92. Bracht 406.5
93. Homberg, Abgang d. Nivellements nach Homberg 439.2
94. Weinhaus, Abgang des Weges nach Homberg . 435.2
95. Rosenbaum 439.5
96. Weinbaum 483.0
97. Grenze zwischen Gerresheim und Homberg . 491.3
98. Haus Starkenberg 508.9
99. Oberheide 518.4
100. Zwischen Meyerskropp und auf der Strasse . 529.6

Weg von Homberg nach Kettwig.

101. Abgang des Weges an der Strasse von Ratingen nach Wülfrath 439.0
102. Homberg, vor der Kirche 420.9
103. Homberg, vor dem Wirthshaus zur Lilie . . 375.3
104. Zwischen Homberg u. dem Wege v. Kimpenhaus nach Heiligenhaus, höchster Punkt . . 459.0
105. Kreuzpunkt des Weges von Kimpenhaus nach Heiligenhaus 449.7
106. An Melz, Wasserkuhl 371.1
107. Abgang des Weges nach Hochstein . . 452.4
108. Bellscheider Hof, höchster Punkt . . . 381.3
109. Gr. Steinkotten, tiefster Punkt . . . 241.8
110. Am Brockhauser Kalkweg 268.1
111. Hasper 303.9
112. Windfoeht 321.1
113. Wetzelhaus 369.5
114. Steineck 397.5
115. Strassenkrümmung an der Burg . . . 428.1
116. Regels 423.3
117. Rose 378.7
118. Einschnitt des Baches von Werkessiepen . 152.4
119. Auf der Krümmung des Weges beim Kluserbach 161.9
120. Wiescher Mühle 176.9
121. Einschnitt der Strasse von Krummenweg nach Kettwig bei Kettwig 143.4

Digitized by Google

Weg von Ratingen nach der Düsseldorf-Elberfelder Strasse.

122. Bleekhaus, Teichspiegel	159.1
123. Pfaffenhof	155.7
124. Pfaffenhof, Schwarzbach, Wasserspiegel	144.6
125. Pfaffenhof, Schwarzbach, Bette	142.1
126. Durchschnitt des Weges bei Lohof	156.2
127. Rosendahlshof	205.3
128. Abgang des Weges nach Kettelbeck	346.5
129. Haus Knittkuhl	359.0
130. Strasse von Düsseldorf nach Elberfeld, 50 Ruthen östlich der Moerschenlinde (Moscherlinde)	382.3

Projectirter Weg von Kettwig nach Velbert.

131. Pithamsmühle, Oberwasser	151.9
132. Pithamsmühle, Unterwasser	145.1
133. Müllhof, Bachspiegel	133.6
134. Müllhof, Bachbett	132.3
135. Müllhof, höchster Wasserstand	138.4
136. Schmachtenberg, Haus	181.5

Punkte in und um Düsseldorf.

137. Am Luftball	119.4
138. Brücke über die Düssel am Hause des Gartendirectors Weihe	112.5
139. Höchster Wasserstand daselbst	108.3
140. Gewöhnlicher Wasserstand daselbst	106.9
141. Bett der Düssel daselbst	104.5
142. Steinberg, Beckers Garten, Sohle des Strassendurchlasses	108.1
143. Neustädter, Windmühle	111.7
144. Am Hofgartenhaus, Wagenfabrikant Hauer	120.8
145. Brücke über die Düssel am Friedrichsbade	113.6
146. Wasserspiegel daselbst	105.5
147. Bett der Düssel daselbst	100.6
148. Flingerthor, Portal	115.3
149. Benrather Thor, Viehof	112.8
150. Benrather Thor, Brücke, Pflaster	115.5
151. Pempelfort, Kleinhaus, Gartenhaus	116.9
152. Carls-Platz	112.8

Digitized by Google

153. Ratinger Thorhaus, unterste Stufe . . . 116.4
154. An d. steinernen Treppe d. Hofgartens, Pegelpfahl 105.1
155. Oberste Stufe der steinernen Treppe d. Hofgartens 106.9
156. Gymnasium, Plinte 117.3
157. Platzmühle, Fachbaum der Freischütze . . 100.8
158. Platzmühle, Fachbaum der Radschütze . . 109.1
159. Barometer des Professors Benzenberg . . 118.02
160. Barometer, Niveau in der Kasernenstrasse (Urbani) 16.42 Par. Fuss über dem Pflaster . 129.6
161. Barometer - Niveau, Bastionsstrasse, 3.86 Par. Fuss über dem Pflaster 117.5
162. Büreau der Kataster - Commission 1832 . . 142.0
163. Büreau der Kataster-Commission v. August 1834 112.0

Eisenbahn von Düsseldorf nach Elberfeld.

164. Schienenhöhe am Freihafen in Düsseldorf . 108.1
165. Drehscheibe am Neustädter Deiche . . . 110.6
166. Strasse nach Neuss 111.1
167. Düsseldorfer Bahnhof 114.9
168. Uebergang auf der Strasse nach Cöln . . 121.7
169. Brücke über die Düssel, am Höherhofe . . 137.4
170. Erkrath, Stationshof 164.8
171. Unteres Ende der geneigten Ebene bei Hochdahl 164.8
172. Oberes Ende der geneigten Ebene bei Hochdahl 421.2

Eisenbahn-Projecte von Düsseldorf nach Elberfeld.

173. Düsseldorf-Neusser-Strasse in der Neustadt vor dem Hause von Zeller 110.4
174. Schwanenspiegel, projectirte Brücke . . 111.4
175. Durchschnitt des Communalweges von Düsseldorf nach Bilk 103.7
176. Uebergang der Strasse nach Cöln . . . 121.8
177. Bett des Horstgraben, in der Bilker Gemarkung 119.1
178. Bett des Salzgraben in der Bilker Gemarkung 120.5
179. Brücke über die Düssel am Höherhofe . . 125.2
180. Spiegel der Düssel an d. Brücke beim Höherhofe 128.5
181. Uebergang auf der Strasse von Gerresheim nach Unterbach 135.3
182. Bett der Düssel an der Strasse von Gerresheim nach Unterbach 126.7

Digitized by Google

183. Goedingshof 164.6
184. Krautsteinshof 158.4
185. Erkrath, Terrainhöhe des projectirten Bahnhofes 167.0
186. Kratzensteinshof, im Wege 174.8
187. Erkrath, vor der katholischen Kirche . . 174.9
188. Erkrath, Sohle des Brückthores . . . 203.0
189. Erkrath, Kirchhof, mittlere Höhe . . . 202.8
190. Höchste Stelle auf dem alten Wittenbruch . 265.1
191. Höchste Stelle in Eulendahls Busch . . . 279.9

Barometermessungen, mitgetheilt von der Königl. Regierung.

192. Spitze des Grafenberg über dem Hause von Steinhaus . . . . . 305.

Kreis Lennep.

Geometrische Nivellements.

Strasse von Cöln über Lennep nach Schwelm.

1. Grünewald 697.1
2. Neuenhaus 715.0
3. Zur Strasse 766.1
4. Tente 847.4
5. Grünenthal 875.9
6. Am Schwanen 887.2
7. Wermelskirchen, Abgang nach Preyersmühle . 911.6
8. Wermelskirchen, der Kirche gegenüber . . 896.9
9. An der verlassenen Grube 926.2
10. Bremsenhäuschen 944.0
11. Born 1007.6
12. Am Jägerhaus 1055.0
13. Der Krähwinkler Brücke gegenüber . . 1050.2
14. Lehmkaul 1008.8
15. Abgang der Strasse nach Remscheid . . 1026.4
17. Lennep, am Rathhause, Pfahl 984.4
18. Zwischen Windmüllershäuschen und Dickeshäuschen 1062.8
19. Obergrünewald 1061.7
20. Grünewald 1025.2
21. Cluse 1001.2
22. Grünenthal 1013.7

Digitized by Google

23. Trompete	957.6
24. Zwischen Ueber- und Niedersondern	946.6
25. Beyenburg, Wupperbrücke	622.1
26. Beyenburg, Wupperspiegel	619.5
27. Beyenburg, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Arnsberg	631.1

Strasse von Lennep über Rade vorm Wald nach Halver.

28. Lennep, am Thore nach Rade vorm Wald	931.3
29. Klebertz Hof	805.8
30. Klebertz Hof, an der Wupper	686.2
31. Krebsoege Hof	747.0
32. Niederfeld, Hof	843.7
33. An der Heerberg (Herbeck?)	1048.7
34. Einschnitt der projectirten Strasse von der Krähwinkler Brücke	1097.6
35. Rade vorm Wald, am Lenneper Thore	1149.0
36. Rade vorm Wald, auf dem Markte	1158.8
37. Rade vorm Wald, Mitte des Marktes	1153.2
38. Rade vorm Wald, am Hause des Wirthes Werth	1153.7
39. Rade vorm Wald, Rathhaus, unterste Treppenstufe	1153.5
40. Rade vorm Wald, stationäres Barometer	1168.3
41. Rade vorm Wald, Ende des Pflasters, Haus von Schmitz, Strassenhöhe	1140.7
42. Zwischen Rade vorm Wald und vorm Holte, höchste Stelle der Strasse	1161.7
43. Vorm Holte, Schmiedestrasse	1158.8
44. Holtereicker, Strassenhöhe, höchste Stelle der Strasse	1184.5
45. Holtereicker, Haus von Stahlberg, Thürschwelle	1182.8
46. Abgang der projectirten Strasse nach Schwelm	1144.6
47. Cötenbach, Sohle des Durchlasses	1129.4
48. Grafweg, Strassenhöhe	1181.6
49. Feldmann, vor dem Hause	1218.8
50. An der Eiche, vor dem Hause	1208.9
51. Zwischen an d. Eiche u. Wintershaus, höchster Punkt	1274.4
52. Böller, Strasse	1268.7
53. Hippenhäuschen, Grenze der Reg.-Bez. Düssel- und Arnsberg, Oberfläche des Grenzsteines	1277.8

Digitized by Google

Strasse von Lennep nach Barmen.

54. Lennep, Barmenstasse	992.9
55. Lennep, Kunsthöhe	1091.8
56. Wirthshaus in der Blume, Thürschwelle	1014.1
57. Am Neuenhofe, Thürschwelle an der Strasse	989.3
58. Lüttringhausen, Anfang von Lennep aus	902.5
59. Lüttringhausen, Eintritt der Heckinghauser Strasse	891.9
60. Lüttringhausen, auf der Grundmauer der Kirche	890.6
61. Am Eisenstein	975.1
62. Am Fussholt	923.3
63. Am Wege, dem Grünenplatze gegenüber	927.0
64. Tannenbaum	911.0
65. Obere Linde	909.5
66. Untere Linde, Weg, den die Strasse schneidet	904.5
67. Am Putschhaus	876.0
68. Am Blumenbach (Blombach), nächst bei der Wupper	515.8

Strasse von Wermelskirchen nach Bliedinghausen.

69. Wermelskirchen, auf dem Markt	911.6
70. Höchster Punkt der Strasse zwischen Wermelskirchen und Preyersmühle	954.1
71. Preyersmühle, Abgang der Strasse nach Kellershammer und Solingen	584.8
72. Tiefster Punkt der Strasse (Burger Loch)	579.4
73. Bliedinghausen, südlichstes Haus	839.5
74. Bliedinghausen, Einschnitt der Strasse von Remscheid nach Burg	930.6

Strasse von Preyersmühle nach Burg.

75. Dem Schneppenpohler Hammer gegenüber	543.8
76. Bliedinghauser Kotten	533.1
77. Zur Mühle	512.0
78. Neuer Hammer	462.5
79. Janushammer bei Kellershammer	439.4
80. Einschnitt der Strasse von Remscheid nach Burg	411.9
81. Burg, auf der Wupper-Brücke	296.3
82. Burg, Wupperspiegel am 15. Febr. 1832	285.3
83. Burg, Bett der Wupper	281.0

Digitized by Google

Strasse von Born nach Hückeswagen.

84. Am Born, Strasse von Wermelskirchen nach Lennep am Barrierehause, Strassenhöhe . . . 1018.0
85. Am Born, Treppenmauer des Barrierehauses . 1021.7
86. Zwischen Born und Bornfeld, tiefste Stelle der Strasse 1008.5
87. Bornfeld, höchste Stelle der Strasse . . . 1016.3
88. Einschnitt des Weges von Jägerhaus u. Tiefenthal 951.1
89. Auf dem Langenbusch, Haus, Kataster No. 163 Flur I. 942.9
90. Im Langenbusch, Haus, Kataster No. 156 Flur. I. 929.3
91. Abgangspunkt des alten Weges nach Hückeswagen 881.3
92. Neue Strasse, Brückenbogen 864.4
93. Beim Dörphofe (Dürperhofe), tiefste Stelle der Strasse 851.5
94. Nieder-Windhagen, Strassenhöhe . . 882.9
95. Bei Junkerbusch, Sohle des Durchlasses . . 981.3
96. Nahe dem Einschnitt des Weges von der Viehager Höhe, höchste Stelle der Strasse . . 1029.8
97. Durchschnitt des Weges von der Viehager Höhe nach Weyerhof 965.5
98. Braunsbacherhof, Mitte der Strasse . . . 881.7
99. Braunsbacherhof, Thürschwelle 878.2
100. Hückeswagen, Eintritt des alten Weges von Born in die neue Strasse 822.3
101. Hückeswagen, Haus No. 86, Flur I. Thürschwelle 823.0
102. Hückeswagen, Haus No. 79½, Flur I. Thürschwelle 810.9
103. Hückeswagen, Haus No. 159, Thürschwelle . . 787.7
104. Hückeswagen, Haus No. 520, Thürschwelle . . 771.6
105. Hückeswagen, Mitte der Brücke über die Wupper 774.0
106. Hückeswagen, höchster Wasserstand der Wupper an der Brücke 768.0
107. — gewöhnlicher — . . 764.2
108. Sockel des Grenzsteins zwischen Hückeswagen und Wipperführt, an der Strasse (Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Cöln) . . . 738.8

Strassen-Project von Rade vorm Wald nach Hückeswagen.

109. Rade vorm Wald, Ausgang nach Halver . . 1140.3

Digitized by Google

110. Zwischen Rade vorm Wald und dem Hofe vor dem Holte, höchster Punkt 1183.1
111. Vor dem Holte, Mitte des Hofes . . . 1166.4
112. Durchschnitt der Landwehr, Terrainhöhe . . 1177.9
113. Hof Herweg, vor dem Hause, Terrainhöhe und projectirte Strasse 1140.4
114. Am neuen Herweg, proj. Strasse . . . 1127.2
115. Hof Linde, Terrainhöhe und proj. Strasse . 1120.9
116. Hof Fuhr, proj. Strasse 843.4
117. Hückeswagen, Mitte der steinernen Brücke über die Wupper 813.4

Strassen-Project von Birgderkamp bei Remscheid nach Ronsdorf.

118. Birgderkamp, an der Strasse von Remscheid nach Lennep am Abgange des Weges nach der Dorfmühle, Nummerstein 0.07 . . . . 933.2
119. Uebergang über den Mühlenbach, Bachbett . 901.0
120. Nippelshäuschen 915.3
121. Dorfmühle, Bachbett 864.8
122. Oelmühle, proj. Strasse 794.1
123. Hagener Mühle, Bette des Baches am Uebergang von Hohenhagen 757.5
124. Hollenkammer vor dem Teiche, Terrainhöhe u. proj. Strasse 715.7

Strasse von Remscheid nach Müngsten.

125. Remscheid, Abgang der Strasse nach Müngsten 1056.5
126. Höchster Strassenpunkt zwischen Remscheid u. am Scheidt 1115.2
127. Am Scheidt 1107.2
128. Ende von Scheidt 1045.6
129. Schüttendelle, Haus der Erben Joh. Diedrichs . 952.0
130. Schüttendelle, Haus von Joh. Kaiser . . . 930.5
131. Zwischen Heinen und Bergen 904.3
132. Vieringhausen, Abgang der Strasse nach Burg . 819.9
133. Am Engelsberge 532.6
134. Am Engelsberge, Steinbruch 475.2
135. Müngsten, Ende des Nivellements . . . 331.6

Digitized by Google

Dieselbe Strasse.

136. Holscheidsberg, der höchste Punkt bei Remscheid 1124.6
137. Einschnitt der Strasse von Reinshagen bei 0.33 819.1
138. Vieringhausen, Schwelle des Hauses 566, von Becker 823.9
139. — — — 572, b . 604.2
140. Müngsten, östliches Haus von Halbach, Thürschwelle 330.1
141. — westliches — . . . 331.1

Communalweg von Wermelskirchen nach Dhünn.

142. Wermelskirchen, Abgang von d. Berliner Strasse, etwa 74 R. oberhalb der Kirche . . . 896.9
143. Kratzkopf, Terrainhöhe 900.1
144. Wiedenhof, proj. Strasse 888.4
145. Am Pferdfeldshäuschen 831.1
146. Wosbacher Siefen 761.8
147. Der höchste Punkt zwischen Schnausersteg und Rauhölzen Siefen 754.7
148. Der höchste Punkt zwischen Rauhölzen Siefen und Eipringshäuser Mühle 766.9
149. Eipringshäuser Mühle 759.9
150. Weller, Durchfahrt im alten Wege . . . 764.7
151. Ober-Eipringhausen 840 1
152. Voder Habenichts, die höchste Stelle im jetzigen Wege 935.3
153. Voder Habenichts, jetziges Terrain . . . 922.6
154. Habenichts, höchster Punkt der ganzen Wegestrecke 937.4
155. Am Neuenweg 860.6
156. Dhünn, Marktplatz, Ende des Projects . . 676.7

Strassen-Project von Wermelskirchen über Sonne nach Dabringhausen und von Sonne nach Dhünn.

157. Wermelskircken, Abgangspunkt 894.5
158. Bergermüllers Steg 634.1
159. Sohle des Graben, 25 R. hinter Bergermüllers Steg 623.2
160. An der Sonne, Abgangspunkt des proj. Weges nach Dhünn 822.7

Digitized by Google

161. Höchster Punkt zwischen Sonne und Dabringhausen 871.8
162. Anfang von Dabringhausen 727.9
163. Tiefster Punkt zwischen Sonne und Dhünn . 576.6

Strassen-Project zwischen Spickerlinde und Lüttringhausen.

164. Eisernstein bei Lüttringhausen an der Strasse nach Barmen, Abgang der proj. Strasse . . 951.6
165. Eisernstein, Bette des Baches . . . 885.1
166. Rosendahler Häuschen 919.9
167. Höhe zwischen Rosendahler Refan und Hof Olpe 940.4
168. Hof Olpe, Haus No. IX. 134 . . . . 857.4
169. Hinter Olpe, Sohle des Strassendurchlasses . 820.3
170. Zwischen Olpe u. Seringhausen, höchste Stelle der Strasse 879.4
171. Seringhausen, Sohle des Durchlasses . . 867.3
172. An der Spickerlinde, an der Strasse von Lennep nach Schwelm 949.9

Strasse von Born über Krähwinklerbrücke nach Rade vorm Wald.

173. Abgangspunkt von der Strasse von Born nach Lennep, Nummerstein 3.52 . . . . 1050.1
174. Engelsburg, höchster Punkt der Strasse . . 1054.9
175. Grenze zwischen Hückeswagen u. Fünfzehnhöfe 1054.6
176. Hof Engelsburg 1033.7
177. Zwischen Engelsburg und Ludorf, Durchlass . 1026.2
178. Ludorf, erstes Haus 1026.1
179. Ludorf, Ende des Ortes 1031.3
180. Dürpholz, Einschnitt des Fahrweges am Hause . 1000.3
181. Im Honigsack 961.4
182. Vor der Krähwinkler Brücke . . . 761.9
183. An der Krähwinkler Brücke, Haus von Lausberg Thürschwelle 740.7
184. Mitte der Krähwinkler Brücke über die Wupper 729.3
185. Haus Mühlenberg 770.9
186. Heidersteg, Sohle des Durchlasses . . . 824.1
187. Hof Heide 983.7
188. Zwischen Heide und Grünenbaum . . . 1031.0

Digitized by Google

189. Grünenbaum, erstes südliches Haus . . 1055.8
190. Grünenbaum, erstes nördliches Haus . . 1058.8
191. Einschnitt in die Strasse von Lennep nach Rade vorm Wald 1001.6

Strassen-Project von Gevelsberg nach Holtereiken, an der Strasse von Rade vorm Wald nach Halver.

192. An der Landwehr, Grenze zwischen der Reg.-Bez. Düsseldorf und Arnsberg 1104.4
193. Freudenberg, vor dem Hause 1168.7
194. Kronenberg, Ende der gebauten Strasse . . 1186.1
195. Hof Hardt, höchster Punkt 1182.8
196. Steinbruch zwischen Hardt und Welleringrade . 1186.7
197. Welleringrade, dem ersten östlichen Hause gegenüber 1166.1
198. Leie 1196.8
199. Waldgrenze zwischen Leie und Vogelhaus . 1209.2
200. Vogelhaus, erstes westliches Haus . . . 1203.7
201. Vogelhaus, höchste Stelle der ganzen Strasse . 1217.4
202. Einschnitt in die Strasse von Rade vorm Wald nach Halver bei Hombrecher 1141.8
203. Dem Hofe Lindenberg gegenüber . . . 1181.8
204. Radereiken 1182.2
205. Einschnitt der Strasse von Rade vorm Wald nach Halver bei Holtereiken 1183.6

Communalstrasse von Elberfeld über Rondsdorf bis zur Lüttringhausen-Goldenberger Strasse.

206. Grenze zwischen Barmen und Ronsdorf, höchster Strassenpunkt 1067.4
207. Auf der alten Ronsdorfer Strasse, Nummerpfahl 1.20 . . . . . 1056.3
208. Ronsdorf, Anfang des Pflasters 916.9
209. Ronsdorf, Markt 850.9
210. Ronsdorf, Abgang der Lenneper Strasse nach Lenhardshammer 831.2
211. Bockel, Strassenhöhe 805.5
212. In der Hütte, Grenze zwischen Ronsdorf und Lüttringhausen 790.8

Digitized by Google

213. Graben, Strasse vor dem Hause . . . 765.6
214. Lenhardshammer, Abgang der Strasse nach Lüttringhausen 706.9
215. Wusten, Strassen-Durchlass 736.7
216. In der Halbach, Strassenhöhe 666.3
217. An Bornscheidthammer 672.2
218. Dem Bergderhammer gegenüber . . . 628.1
219. Dem Jorishammer gegenüber 603.8
220. Klarenbacher Hammer, Brücke über den Bergderbach 579.6
221. Haddenbach, Einschnitt in die Goldenberger Strasse 618.3
222. Lenhardshammer, Strassenhöhe am Durchlass . 695.5
223. Lenhardshammer, Bette des Langenbachs . . 735.3
224. Halbachshammer, erste Strassenwendung . . 750.9
225. Vor Lüttringhausen, höchster Strassenpunkt . 932.8
226. Lüttringhausen, Einschnitt in die Goldenberger Strasse 907.4

Goldenberger Strasse von Remscheid bis Lüttringhausen.

227. Elberfeld-Remscheider Strasse, Abgangspunkt zwischen Feld- und Heidhof 866.5
228. Sieperhöhe, vor dem Hause 792.5
229. Hof Siepen, vor dem Hause 742.5
230. Zwischen Siepen und Haddenbach, Strassenkrümmung 711.5
231. Zwischen dem Hofe Siepen und Haddenbach dem 1. Steinbruche gegenüber 677.0
232. Haddenbach, in der Mitte des Ortes . . . 622.6
233. Zwischen Haddenbach und dem Walkbach . 596.2
234. Uebergang über den Walkbach, auf der Grenze zwischen Remscheidt und Lüttringhausen . . 697.8
235. Singelberger Hammer, Sohle des Durchlasses am Walkbach 599.1
236. Vor Goldenberg, Sohle des Durchlasses . . 611.9
237. Goldenberg, am Durchlasse No. 341 . . 721.0
238. Goldenberg, vor dem Hause No. 301, Flur III. . 733.9
239. Goldenberg, vor dem Hause No. 284, Flur III. . 769.3

Digitized by Google

240. Abgang des Weges nach hinterste Stossberg . 862.1
241. Krahnenhof, vor dem Hause 890.4
242. Vor Lüttringhausen, am ersten südlichen Hause No. 271 . . . . . 904.3
243. Vor Lüttringhausen, Abgang nach Lenhardshammer 907.3
244. Lüttringhausen, auf der Elberfeld-Lenneper Strasse 899.1

Barometermessungen, mitgetheilt von der Königl. Regierung zu Düsseldorf.

245. Hückeswagen, Wupperspiegel unter der hölzernen Brücke . . . . . 795.
246. Hückeswagen, bei der Kirche . . . . . 896.
247. Scheiderhöhe bei Remscheid, Vogelstange, höchster Punkt . . . . . 1172.
248. Gerstau am Morsbach, Strasse von Remscheidt nach Elberfeld, Wasserspiegel des Hammergrabens . . . . . 493.
249. Gerstau, Strasse 3 F. über dem Morsbach . 433.
250. Haus von W. Kiefer 190, an der Strasse von Wermelskirchen nach Remscheid . . . 977.
251. Ronsdorf, an der reformirten Kirche . . 913.
252. Ronsdorf, an der katholischen Kirche . . 842.
253. Ronsdorf, Hof des Wirthes Edelhagen, No. 58 . 835.
254. Remscheid, an der lutherischen Kirche . . 1009.
255. Remscheid, an der Vogelstange auf dem Kirchenland . . . . . 1085.
256. Lennep, an der lutherischen Kirche . . . 940.
257. Lennep, an der Windmühle . . . . 1026.
258. Lennep, an der evangelischen Kirche . . 977.
259. Lennep, Gasthof zum rothen Ochsen, tiefster Punkt der Strasse . . . . . 963.
260. Rade vorm Wald, reformirte Kirche . . . 1156.
261. Uelfe an der Henzenmühle, 3 Fuss über dem Wasserspiegel . . . . . 937.
262. Hof Antfeld, am Hause No. 174 . . . 1061.
263. Remlingrade, an der Kirche . . . . 949.
264. Ehringhausen, No. 303 . . . . . 734.
265. Ehringhausen, das höchste Haus nach Remscheid 1001.

Digitized by Google

266. Am Neuenhaus, Nummerstein 219, zwischen Ronsdorf und Lüttringhausen . . . . 1078.
267. Blaffertsberg, Nummerstein 237, zwischen Ronsdorf und Lüttringhausen . . . . . 974.
268. Lüttringhausen, tiefster Punkt . . . . 931.
269. Hohenhagen, höchster Punkt zwischen Lennep und Remscheid . . . . . 1164.
270. Schüttendelle, zwischen Remscheid und Solingen, Haus der Wittwe Blumhoff, No. 420 . 925.
271. Krebsoege, an der Wupper, zwischen Lennep und Rade vorm Wald . . . . . 689.
272. Lenneper Berg . . . . . 988.
273. Herweg, an dem Wege von Hückeswagen nach Rade vorm Wald, Haus von Schopmann . . 750.
274. Dabringhausen, am Hause von Thomas . . 740.
275. Halzenberg, zwischen dem Dhünn u. kl. Dhünn 784.
276. Busenberg, zwischen Born und Hückeswagen . 914.
277. Landwehr, Haus bei Remlingrade, Grenze des Reg.-Bez. Arnsberg . . . . . 1093.
278. Holthausen, westlich von Ronsdorf . . . 943.
279. In der Gelp, zwischen Ronsdorf und Cronenberg 657.
280. Wermelskirchen, im Thale, Wasserscheide . 885.
281. Burg, am Hofthor der alten Burg, zunächst der Kirche . . . . . 617.
282. Westhausen, Haus No. 636 . . . . . 721.
283. Im Grünewald, Gasthaus No. 191, an der Strasse von Ehringhausen nach Remscheid . . . 1001.
284. Auf der Linde, am Wohnhaus . . . . 1122.
285. Herweg, Ausgang von Hückeswagen . . 1159.
286. Lenneper Bach, neben der neuen Strasse von Lennep nach Rade vorm Wald, an der Wassermühle . . . . . 784.
287. Spreelerbach, zwischen Schwelm und Remlingrade, Grenze des Reg.-Bez. Düsseldorf und Schwelm . . . . . 792.
288. Nebenbach der Uelfe, zwischen Remlingrade u. Rade vorm Wald . . . . . 960.
289. Oederbach (weiter oben Spreelerbach), Mündung in die Wupper . . . . . 630.

Digitized by Google

290. Strasse von Lüttringhausen nach Ronsdorf, Nummerstein 233 . . . . . 801.
291. Strasse von Lüttringhausen nach Ronsdorf, Blombachs Haus . . . . . 969.

Kreis Elberfeld.

Geometrische Nivellements.

Strasse von Elberfeld über Neviges, Tönnisheide bis Keffhäuschen.

1. Elberfeld am Brill, Abgang der Sonnborner Strasse 433.8
2. Elberfeld am Brill, Abgang der alten Düsseldorfer Strasse 434.8
3. Am Ottenbruch 476.7
4. Hülsbeck, Abgang der Strasse nach Drüggepütt . 600.2
5. Am Drüggepütt 501.9
6. Kuckelsberg, Strassenhöhe 654.8
7. Hof Alaunberg 716.6
8. Metzmachers Rath 812.7
9. Berken, Wasserscheide zwischen Wupper und Ruhr 880.0
10. Romers Leimberg, Höhe der Strasse . . . 747.2
11. Roemershäuschen 700.5
12. Schmeltenhof 658.0
13. Jägers Asbruch 578.3
14. An der Lohmühle 511.7
15. Neviges, Anfang des Pflasters am südlichen Ausgange 476.2
16. Neviges, 25 Ruthen südlich vom Kloster . . 456.0
17. Neviges, westliches Ende 449.1
18. Kuhlenthal, Einschnitt in die Strasse von Langenberg nach Tönnisheide 417.8
19. Tönnisheide, Kapelle, Schwelle 806.8
20. Tönnisheide, Eintritt in die Strasse von Werden 810.9
21. Keffhäuschen, Strassenhöhe 816.8

Strasse von Lüttringhausen nach Barmen.

22. Heckinghausen, Wupperbrücke, höchster Punkt . 509.3
23. Rittershausen, Eintritt in die Strasse nach Schwelm 493.1

Digitized by Google

Strasse von Ratingen über Wülfrath bis Schlupkotten.

24.	Vor dem Hause Brückchen	509.2
25.	Am Sieperhäuschen, höchster Punkt . . .	541.6
26.	Am Dreckloch	492.4
27.	Am Saterdag	544.6
28.	Zwischen Saterdag und Biebelskirch, höchster Punkt	560.5
29.	Blankescheuer, höchster Punkt zwischen Biebelskirch und Hückeln	555.1
30.	Grenze von Mettmann und Wülfrath . . .	561.6
31.	Am Hof Stiehl, in dem Wege von Mettmann .	505.5
32.	Stiehl, Spiegel des Teiches	498.9
33.	Stiehl, Sohle des Teiches	495.6
34.	Wülfrath, Einschnitt der Strasse vom Heiligenhaus	545.0
35.	Wülfrath, Pastorat, Thürschwelle . . .	534.0
36.	Wülfrath, Abgang des Weges nach Tönnisheide .	527.9
37.	Wülfrath, vor der Ellenbeck	600.7
38.	Hammerstein, im Wege nach dem Steinbruch .	649.5
39.	Hammerstein, höchster Punkt der proj. Strasse .	674.8
40.	Hammerstein, Einschnitt in den alten Weg von Cöln	661.5
41.	Schlupkotten, Einschnitt in die Strasse von Werden	629.5

Von Erkrath nach Schlupkotten.

42.	Anfang der Neandershöhle, Bachbett . . .	220.5
43.	Vor Mettmann, Einschnitt des Weges von Laubach	401.2
44.	Mettmann, Elberfeld-Düsseldorfer Strasse, Einschnitt des Weges nach Laubach . . .	373.0
45.	Mettmann, Abgang des Weges nach Wülfrath von der Strasse nach Elberfeld	355.0
46.	Müllersbaum, Grenze von Mettmann und Wülfrath	719.7
47.	Wülfrath, auf dem Mühlendamm	508.2
48.	Wülfrath, vor der Kirche	531.4
49.	Bei Hammerstein, auf dem Bergrücken . .	672.4
50.	Am Schlupkotten, auf der Strasse von Werden .	648.8

Projectirter Weg von Kettwig nach Velbert.

51.	Vollmühle in Isenbügel, höchster Wasserstand .	193.4
52.	Schmitten, das Stauwehr	235.1

Digitized by Google

53. Laupenmühle, höchster Wasserstand . . . 251.6
54. Rosdelle, höchster Wasserstand 284.7
55. Herberg, höchster Wasserstand 340.0
56. Herberg, gewöhnlicher Wasserstand . . . 337.3
57. Abtsküche, Thurmplinte 388.0
58. Abtsküche, höchstes Oberwasser 379.4
59. Abtsküche, niedrigstes Oberwasser . . . 375.5
60. Abtsküche, Unterwasser 363.9
61. Oertelshoven, höchster Wasserstand . . . 394.2
62. Oertelshoven, gewöhnlicher Wasserstand . . 390.3
63. Grimstarz, an der Brücke, höchster Wasserstand 436.7
64. Grimstarz, an der Brücke, gewöhnlicher Wasserstand 434.5
65. Hegemann, höchster Wasserstand . . . 503.8
66. Hegemann, gewöhnlicher Wasserstand . . 501.3
67. Am Pottacker, Thürschwelle 523.8
68. Unterste Plätzchen, Einschnitt in die Strasse von Velbert nach Werden 587.1
69. Strasse von Velbert nach Werden, Nummerstein 155 . . . . . 588.6

Eisenbahn von Düsseldorf nach Elberfeld.

70. Zwischen Hochdahl und Krutscheid, höchster Punkt der Bahn 527.6
71. Bahnhof zu Vohwinkel 524.8
72. Sonnborn, am Kuckuck, Ende des Gefälles von Vohwinkel 468.8
73. Horizontale der Wupperbrücke 468.8
74. Elberfelder Bahnhof, in der Steinbeck . . 489.1
75. Höchster Wupperspiegel, an der Eisenbahnbrücke bei Sonnborn 410.5
76. Gewöhnlicher Wupperspiegel, daselbst . . 404.0
77. Höchster Wupperspiegel an der Brücke an Brill 434.7
78. Wupperbrücke an Brill 442.5

Prinz Wilhelm- oder Steele-Vohwinkler Eisenbahn.

79. Stationsplatz in Dilldorf, Schienenhöhe . . 168.87
80. Hochwasser des Deilbachs, an der Brücke daselbst 166.33

Digitized by Google

81. Hochwasser des Deilbachs, an der ersten Brücke nach Langenberg 187.73
82. Hochwasser des Deilbachs, an der zweiten Brücke 282.90
83. Stationsplatz in Langenberg, Schienenhöhe . 309.34
84. Stationsplatz in Neviges, Schienenhöhe . . 461.22
85. Kopfstation in Unter-Siebeneich, Schienenhöhe . 553.03
86. Stationsplatz Asbroich, an der Strasse von Elberfeld nach Neviges, höchster Punkt der Bahn . 604.10
87. Uebergang der Bahn über die Strasse von Solingen nach Velbert bei Aprath . . . 542.54
88. Stationsplatz in Vohwinkel, Anschluss an die Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn . . . 523.01

(Nach dem Nivellement der Düsseldorf-Elberfelder Bahn 524.8.)

Bergisch-Märkische Eisenbahn.

89. Bahnhof in Elberfeld am Döppersberge, Schienenhöhe 481.24
90. Stationsplatz in Barmen 483.03
91. Stationsplatz in Rittershausen 501.21
92. Hochwasser der Wupper an der Brücke bei Rittershausen, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf u. Arnsberg 497.01

Eisenbahn-Project von Düsseldorf nach Elberfeld.

93. Vor Stahlenhaus 418.9
94. Durchschnitt des Weges nach Hitzberg . . 404.3
95. Durchschnitt des Weges nach Trinxberg . 470.6
96. Durchschnitt des Weges nach Vossheide . 477.5
97. Quallerheide, nordwestliche Gartenecke . . 376.8
98. Am Kottenhäuschen, Durchschnitt des Weges . 511.3
99. Ob Gruiten, Durchschnitt des Weges . . 471.3
100. Buschersberg, Höhe, östlich davon . . . 500.7
101. Tuckmantel, in der Wiese 476.0
102. Durchschnitt des Weges nach Linden . . 513.3
103. Durchschnitt des Weges bei Pforten . . 508.4
104. Durchschnitt des Weges bei Krutscheid . . 520.6
105. Krutscheid, Ecke des Hauses von N. Garnich . 535.9
106. Wassertheiler zwischen Wupper und Düssel östlich von Krutscheid 565.1

Digitized by Google

107.	Simonshaus	520.6
108.	Zwischen Simonshaus und Kirchsiepen . .	569.6
109.	Einschnitt in den Weg von Gruiten nach Vohwinkel	522.6
110.	Durchschnitt der Strasse von Gräfrath nach Velbert	517.1
111.	Vor der Grotenbeck	433.9
112.	Uebergang über die Wupper, Bette der Wupper	390.5
113.	An dem Wehr zu Hammerstein, höchster Wupperspiegel	400.7
114.	Am Steg, Brücke über die Wupper . . .	413.6
115.	Am Steg, Wupperspiegel	396.1
116.	Stockmannsmühle, höchster Wasserstand . .	411.8
117.	Vorm Arrenberge	424.2
118.	Bei der Vogelsaue, höchster Wasserstand . .	423.5
119.	Siepermanns Haus, höchster Wasserstand . .	427.5
120.	Bach vor der Steinbeck, Bett	433.7
121.	Dümmler's Spinnerei, höchster Wasserstand .	434.2
122.	Elberfeld, Ende der project. Bahn am Island in der Strasse	434.4
123.	Anfang der Isländer Brücke in Elberfeld . .	440.8

Eisenbahn-Project von Cöln nach Elberfeld.

124.	Sonnborn, Thürschwelle der Pastorat . .	425.2
125.	Sonnborn, Brücke zwischen Steeg u. Ruthenbeck	417.4
126.	Mauerplatte des Hauses von Hagen zu Evertsaue	389.7
127.	Zeichen im Hammer, zwischen Evertsaue und Kohlfurtherbrücke	369.4

Project der Rhein-Weser Bahn.

128.	Elberfeld, hinter dem Schlachthause, Thürschwelle von Schroeder	481.3
129.	Elberfeld, Deckplatte der Mauer am Schlachthause, Hochwasserstand	442.2
130.	Elberfeld, Schlachthausbrücke, höchster Punkt .	450.7
131.	Elberfeld, Hofaue, Weg	438.6
132.	Elberfeld, Island, Thürschwelle von Ph. Bender	458.6
133.	Elberfeld, Island, Mitte der Strasse . . .	448.4
134.	Vor dem Arrenberg, Thürschwelle von Aders .	484.8
135.	Am Kuckuck, Platte vor der Thür . . .	496.9

Digitized by Google

136. Haus des von der Leyen, Thürschwelle . . 499.8
137. Krutscheid, Haus, Nagelkreuz (sehr genau gemessen) 536.4
138. Krutscheid, Teichspiegel 522.5
139. Krutscheid, Graben 519.1
140. Vohwinkel, Nagel im Barrierehause . . . 514.6
141. Pforten, westliche Plinte der Scheune . . 501.1
142. Pforten, der Graben 439.2
143. Zur Linden, Thürschwelle 473.1
144. Neuenhaus, Thürschwelle 474.7
145. Ob Gruiten, Bach 440.0
146. Radmachers Heide, Plinte der Scheune . . 355.9
147. Elber, Schlagbaum, Thürschwelle des Hauses . 499.6
148. Klopphaus, Thürschwelle des Wohnhauses . . 435.2
149. Mündung der Vohwinkler Strasse in die von Werden nach Gräfrath 509.5
150. Haus Neu Vohwinkel, südliche Ecke . . 513.3
151. Hammerstein, untere Kante des mittleren Fensterbalkens 472.5
152. Hammerstein, Fachbaum der Mühle . . . 394.3
153. Hammerstein, Unterwasser der Mühle . . 389.1
154. Haus Pannekuch, Sonnborn gegenüber, östliche Ecke 442.5
155. Arrenberg, Haus von Wittwe Aders, Schwelle der Hinterthür 483.2
156. Elberfeld, Bleichhaus in der Steinbeck, nördliche Plinte 470.0
157. Elberfeld, Strasse nach Kronenberg, auf dem Johannisberge 521.0
158. Elberfeld, hinter dem Schlachthause, Thürschwelle von F. Schröder 480.0
159. Elberfeld, in der Kluse, Wupperspiegel . . 436.9
160. Unterbarmen, Ronsdorfer Chaussee, Thürschwelle des Hauses von Kölsch 496.8
161. Barmen, am Bruch, Haus von Leier, Thürschwelle 514.5
162. Barmen, in Lembachs Klef, westliche Ecke des Hauses Herzog 499.3
163. Barmen, Reinhold'sche Spinnerei, Wupperspiegel 477.4

Digitized by Google

164. Rittershausen, Dönninghaus Mühle, Wupper Oberwasser 485.6
165. Rittershausen, Strasse am Uebergang über den Schwalmengraben 493.1
166. Abgang der Strasse nach Lüttringhausen, Thürschwelle des Hauses von v. Eicken . . . 493.3

Wülfrath.

167. Strasse von Mettmann nach Wülfrath, Hausflur der Mühle vor Wülfrath 522.0
168. Eintritt in Wülfrath 543.2
169. Wülfrath, am Brunnen, vor der Schule, Strassenmitte 545.3
170. Wülfrath, Haus No. 95, Treppenbrüstung . . 546.1
171. Wülfrath, Strasse der Kirche gegenüber . . 536.7
172. Wülfrath, Haus von Schlupkotten, Flur . . 539.3
173. Wülfrath, am Ende, Deckplatte des Durchlasses 540.4

Communalstrasse von Elberfeld bis Ronsdorf.

174. Elberfeld, Bahnhof der Bergisch-Märkischen-Eisenbahn 481.9
175. Distelbeck, Hof, Weg am Durchlass . . . 558.4
176. Ullenberg 609.8
177. Freudenberg, am Durchschnitt des Böhlerbaches 795.2
178. Capelle, Hof, Strassenhöhe am Durchlass . . 975.8
179. Herbertz Lichtenscheid, Einschnitt in die alte Ronsdorfer Strasse 1044.3
180. Grenze zwischen Barmen und Ronsdorf, höchster Punkt der Strasse 1067.4

Barometermessungen, mitgetheilt von der Königl. Regierung zu Düsseldorf.

181. Haus Aprath, Teich an der Düssel . . . 531.
182. Alt Blumrath, Düssel-Quelle . . . . 725.
183. Wasserscheide zwischen Düssel und Wupper, an der Gräfrather Strasse . . . . . 559.
184. Schöne Aussicht, höchster Punkt der Strasse von Elberfeld nach Mettmann, auf dem Nützenberg 629.
185. Kindlingshäuschen, höchster Punkt von Elberfeld nach Kronenberg . . . . . 1051.

Digitized by Google

186. Kiesberg (ehemaliges Hochgericht), Dreieckspunkt . . . . . 856.
187. Barmerwald, höchster Punkt südlich vom Gemarker Kirchthurme . . . . . 1001.
188. Lindchen, Wirthshaus, zwischen Elberfeld und Neviges . . . . . 762.
189. Blumengrotshäuschen . . . . . 762.
190. Rönnehäuschen . . . . . 686.
191. Am Obertreff . . . . . 714.
192. Velbert, am Ausgange nach Tönnisheide . . 757.
193. Krähwinkel, am Hause von Haarhaus . . . 483.
194. Barmen (Gemarke), reformirte Kirche . . . 460.
195. Auf dem Nützenberge, Strasse von Elberfeld nach Mettmann, Haus, Kat. 148½ . . . 615.
196. Neuvarresbeck . . . . . 466.
197. Schulhaus auf dem Lichtenplatze, Strasse von Elberfeld nach Ronsdorf 1016
198. Schulhaus am Trübsal, Strasse von Elberfeld nach Kronenberg . . . . . 992.
199. Uellendahl, No. 313, Strasse von Elberfeld nach Horath . . . . . 601.
200. Barriere Dickden, Trennung der Strassen nach Horath und nach Schaumlöffel . . . . 725.
201. Auf'm Hach, Schützenhaus (Bauersch. Dönberg) . 903.
202. Düsselbach bei Heringthal, 13 Ruthen von der Strasse von Gräfrath nach Velbert . . . 455.
203. Haus Aprath . . . . . 459.
204. Düssel, an der Kirche . . . . . 493.
205. Barriere am Wienerhäuschen (Wiedenerhäuschen), Kreuz der Strassen Elberfeld-Mettmann und Gräfrath-Velbert, 2 Beob. . . . . 553.
206. Schwarzbach, wo die Chaussee bei Dickestrase sie durchschneidet, 6 Fuss über dem Wasser . 524.
207. Wichlinghausen, an der Kirche . . . . 556.
208. Lichtenplatz, an der Barriere, Strasse von Elberfeld nach Ronsdorf, 2 Beob. . . . . 1098.
209. Lichtenplatz, das erste Haus rechts von Hecklinghausen aus . . . . . 1058.
210. Düssel, bei Hahnefurth . . . . . 419.

Digitized by Google

211. Schöllerheide, Strasse von Elberfeld nach Mettmann . . . . . 535.
212. Mettmann, Bachspiegel . . . 351.
213. Mettmann, katholische Kirche . . 391.
214. Strasse von Ronsdorf nach Barmen, Haus 275¾ . . . . . 1108.

Kreis Duisburg.

Geometrische Nivellements.

Rhein, rechte Seite.

1. Ruhrort, Nullpunkt des Pegels am Rhein 62.776
2. Ruhrort, Nullpunkt des Pegels an der Ruhr 64.709
3. Am Luftballon, Deichkrone b. d. Schleuse 77.834
4. Gotterswickerhamm, Deichkrone bei 540 73.563

Ruhr, Schleusendrempel oder Pegel-Nullpunkt.

5. Mülheimer Schleuse, Unterdrempel . 98.40- 97.44*
6. Mülheimer Schleuse, Oberdrempel . 106.70-105.71
7. Kettwiger Schleuse, Unterdrempel . 116.77-112.92
8. Kettwiger Schleuse, Oberdrempel . . 123.47-121.18
9. Werden, Neue Schleuse, Oberdrempel . 132.76
10. Neukircher Schleuse, Unterdrempel . 135.77-135.01
11. Neukircher Schleuse, Oberdrempel . 139.23-138.47
12. Baldeneier Schleuse, Unterdrempel . 142.16
13. Baldeneier Schleuse, Oberdrempel . 144.53
14. Rohmannsmühle, Schleuse, Unterdrempel 153.38
15. Rohmannsmühle, Schleuse, Oberdrempel 157.79
16. Spillenburger Schleuse, Unterdrempel . 163.62-162.80
17. Spillenburger Schleuse, Oberdrempel . 168.57-167.75
18. Mülheimer Schleuse, Unterwasser, am 21. Sept. 1843 . . . . . 98.58 **
19. Mülheimer Schleuse, Oberwasser, am 21. Sept. 1843 . . . . . 108.93

*) Diese nur wenig abweichenden Abgaben rühren von dem Herrn Baurath Neuenborn in Ruhrort her.

**) Diese Höhenangaben beziehen sich auf die Angaben der Schleusendrempel des Herrn Baurath Neuenborn.

Digitized by Google

20. Kettwiger Schleuse, Unterwasser, am 21. Sept. 1843	117.72
21. Kettwiger Schleuse, Oberwasser, am 21. Sept. 1843	125.53
22. Neukircher Schleuse, Unterwasser, am 21. Sept. 1843	138.39
23. Neukircher Schleuse, Oberwasser, am 21. Sept. 1843	142.49
24. Spillenburger Schleuse, Unterwasser, am 17. Aug. 1850	166.46
25. Spillenburger Schleuse, Oberwasser, am 17. Aug. 1850	171.94

Ruhr, linke Seite.

26. Mühlenort Krippe, zwischen Rhein und Ruhr, eingestämmtes Kreuz	71.75
27. Blumenkramp'sches Haus	87.98
28. Faber, das neue Haus, Thürschwelle	89.24
29. Faber, Fährkopf	77.46
30. Aaker (Achner) Fähr, Fährkopf	85.08
31. Aaker Fähr, Chaussee	85.47
32. Aaker Fähr, Haus Barges, Nagel in der Nordseite	92.23
33. Aaker Fähr, Hochwasser, 1829—1830	90.98
34. Aaker Fähr, Wasserstand von 1831	89.43
35. Kolksmannshof, Thürschwelle	93.10
36. Wüsthoff, Wasserstand von 1808	104.69
37. Broich, Wasserstand der Mahlmühle	113.39
38. Broich, dem Froschendeichs Weg gegenüber	102.35
39. Am Damm, Haus Dicker, Thürschwelle	122.95
40. Am Damm, Deichkrone	121.60
41. Kettwig, Schleuse, Zeichen am Thürpfosten des Hauses	134.54
42. Kettwig, Deichkrone	126.33
43. Haus Oefte, Thürschwelle	150.10
44. Werden, Haus Schöfer, Nagelkreuz in d. Nordecke	153.86
45. Werden, Brückenhaus, Westseite, Zeichen	148.94
46. Neukirchen, Schleuse, Werft	143.90
47. Neukirchen, Schleuse, Hausthürschwelle	150.77
48. Zeche Pörtingssiepen, Kohlenniederlage	154.84
49. Zeche Pörtingssiepen, Leinpfadsbrücke	153.09
50. Baldenei, Schleusenhaus, Zeichen an der Nordecke	162.18
51. Zeche Wohlgemuth, Kohlenniederlage	164.88
52. Zeche Himmelsfürst, Kohlenniederlage	165.18

Digitized by Google

53. Zeche Nottekappe, Kohlenniederlage . . . 167.97
54. Holthausen, Weg an der Rothen Mühle . . 180.03
55. Holthausen, vor dem Hause Bülk, Zeichen an einer Eiche 172.90
56. Steele, Fahrhaus, Nagelzeichen an der Nordseite 180.34
57. Steele, Leinpfadsbrücke 166.34
58. Zeche Stänkersgatt, Kohlenniederlage . . 179.38
59. Zeche Stänkersgatt, Stollensohle am Mundloche 182.17

Ruhr, rechte Seite.

60. Haus Styrum, an dem Thore, untere Kante des Ankers 116.19
61. Haus Styrum, Leinpfad 98.8
62. Mülheim, Froschendeichsweg, Pflaster . . 107.11
63. Mülheim, vor dem Gesellschafts-Hause, Deckplatte, Mühlen-Kanalbrücke 107.49
64. Mülheimer Schleuse, Thürschwelle des Hauses . 111.94
65. Mülheim, Fachbaum am Gerinne, der Spinnerei Luisenthal 105.37
66. Am Kohlenberg, Deckplatte bei der Kanalbrücke, oberhalb des Drempels 117.44
67. Saarner Fähr, südliche Hausecke, Zeichen . 130.77
68. Saarner Fähr, Thürschwelle des Hauses . . 125.07
69. Kettwig, Brücke des Mühlenkanals . . . 126.63
70. Eigen, an der Fähre, Werden gegenüber, Thürschwelle an der Südseite 152.89
71. Chaussee an der Fähre bei Werden . . . 144.30
72. Mühle von Eigen, Thürschwelle . . . 149.81
73. Plattenberg, Ostecke des Hauses, Einschnitt . 154.94
74. Baldeneier Mühle, massives Gerinne . . . 144.30
75. Zeche Mühlenbank, Kohlenniederlage . . 162.18
76. Möllenbecker Fähre, Haus zunächst der Ruhr, Zeichen an der Ostseite 173.09
77. Zeche Kunstwerk, Kohlenniederlage . . . 172.69
78. Spillenburg, Blechwalzwerk, Weg von Steele . 182.07
79. Zeche Eintracht, Kohlenniederlage . . . 178.40

Cöln-Mindener Eisenbahn.

80. Stationsplatz Duisburg, Höhe der Schienen . 101.55

Digitized by Google

81. Stationsplatz Oberhausen, Höhe der Schienen . 113.71
82. Stationsplatz Berge-Borbeck, Höhe der Schienen 135.26
83. Stationsplatz Essen bei Altenessen, Höhe der Schienen 151.21

Strasse von Werden über Essen nach Steele.

84. Werden, an der Mühle 148.6
85. An der Kluft 410.9
86. Bredeney, höchster Punkt der Strasse . . 516.6
87. Bredeney, bei Küper 451.3
88. Am Siechenhaus 340.3
89. Wasserscheide zwischen Ruhr und Emsche . 357.3
90. Essen, Kettwiger Thor 260.9
91. Essen, Markt 244.2
92. Essen, an d. Strasse v. Bochum nach Oberhausen 234.4
93. Essen, im Steeler Thore 216.7
94. Höchster Punkt der Strasse zwischen Köller u. Schwanenbüschchen 344.5
95. Tiefster Punkt der Strasse zwischen Schwanenbüschchen und Schmidt 320.2
96. Steele, vor dem Waisenhaus, Mitte der Strase . 213.0
97. Steele, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Arnsberg 182.0

Strasse von Duisburg nach Mülheim.

98. Duisburg, im Kuhthore 96.8
99. Duisburg, Durchschnitt der Holländischen Strasse 99.8
100. Duisburg, Schiesshaus der Freischützen, oberste Treppenstufe 123.9
101. Am Eingang des Duisburger Waldes . . 142.8
102. Im Duisburger Walde, tiefster Punkt . . 138.6
103. Ende des Duisburger Waldes, Grenze von Duisburg und Broich 154.4
104. Höchster Punkt der Speldorfer Strasse im Wortenbruch 168.9
105. Bei Stammelsberg, Strassenhöhe . . . 137.4
106. Bei Stammelsberg, Sohle des Durchlasses . 125.8
107. Hinter Baakendorf, Strassenhöhe . . . 133.0
108. Hinter Baakendorf, Sohle des Durchlasses . 126.6

Digitized by Google

109. Speldorf, Schwelle des Schulhauses . . . 131.7
110. Durchschnitt des Weges von Hückingen . . 133.0
111. Broich, Weg nach Rosshof 155.4
112. Broich bei Pithan, Strassenhöhe . . . 157.7
113. Broich, vor der Ruine 160.0
114. Broich, im Stockfisch, oberste Treppenstufe, Einschnitt der Düsseldorfer Strasse . . . 155.6
115. Broich, Einschnitt des alten Speldorfer Weges . 114.0
116. Broich, Haus zunächst der Ruhr . . . 105.6
117. Broich, Wasserstand von 1808 . . . . 111.2

Strasse von Ruhrort nach Wesel.

118. Strasse von Ruhrort nach Essen, Nummerstein 1.54, Kopffläche 126.6
119. Strasse von Ruhrort nach Essen, Nummerstein 1.53, Kopffläche 122.2
120. Strasse von Ruhrort nach Essen, Nummerstein 1.52, Kopffläche 115.6
121. Strasse von Ruhrort nach Essen, Nummerstein 1.51, Kopffläche 113.3
122. Strasse von Ruhrort nach Essen, Nummerstein 1.50, Kopffläche 113.4
123. Am Hüttenwerk Oberhausen, Weg nach Neuessen 111.0
124. Linkes Ufer der Emsche 107.6
125. Buschhausen, östliche Thürschwelle von Naspers 108.3
126. Communalweg von Sterkrade nach Neumühle und Beek 105.3
127. Byfang (oder Holten), Haus von Joh. Götzen, Sockel 104.5
128. Kreuzpunkt der Communalwege von Byfang nach Holten und von Byfang nach Sterkrade . . 101.0
129. Brücke im Communalwege von Byfang nach Holten 97.8
130. Holten, Haus von Kleinaldenkamp, Thürschwelle 99.3
131. Communalweg von Holten nach Neumühle, und Beek 101.7
132. Holten, Sohle des Mühlenbachs 92.1
133. Brücke im Communalwege von Holten nach Dinslaken 98.9

Digitized by Google

134. Communalweg von Holten nach Dinslaken . 99.8
135. Bollwerkskathe, Sockel des Hauses . . . 94.7
136. Hiesfeld, Haus von H. Eickhoff, südliche Thürschwelle 98.6
137. Hiesfeld, Haus von H. Mattler, Sockel an der westlichen Hausecke 94.2
138. Fussweg von Dinslaken nach Hiesfeld . . 98.5
139. Hiesfeld, Sohle des Mühlenbachs . . . 90.1
140. Communalweg von Dinslaken nach Hiesfeld . 97.5
141. Communalweg von Dinslaken nach Hünxe . 95.1
142. Bruchhausen, Sohle des Aytgrabens . . . 83.8
143. Bruchhausen, Sohle des Mühlenbachs . . 86.4
144. Bruchhausen, Haus von Gerh. op der Bäck, Sockel 88.0
145. Bruchhausen, Grenzstein zwischen Wolters u. Winkelmann 87.0
146. Bruchhausen, Berger-Horstmannskath, östliche Thürschwelle 87.5
147. Holthausen, Haus Müllerskath, Sockel . . 84.7
148. Holthausen, Ruthershof, südliche Thürschwelle . 83.2
149. Welmen, Communalweg von Wesel nach Hünxe 79.6
150. Ufermannskath, Sockel der östlichen Hausecke . 78.4
151. Lippe, Wasserspiegel bei 4.63 Fuss am Pegel der Lippebrücke 59.5

Strassen-Project von Oberhausen nach Dorsten.

152. Oberhausen, Barriere an der Essen-Ruhrorter Strasse 127.2
153. Oberhausen, auf der Strasse nach Dorsten, Deckplatte der Brücke, Brustmauer am Graben des Eisenhammers 112.1
154. Oberhausen, Brücke über die Emsche, obere Kante des unteren Brückenbelags . . . 109.2
155. Oberhausen, Brücke über die Emsche, Hochwasser, August 1841 . . . . . 105.9
156. Oberhausen, Brücke über die Emsche, Flussbette . 99.6
157. Schloss Oberhausen, Schwelle 114.6
158. Abgang der proj. Strasse nach Osterfeld . . 116.3
159. Haus von Kellermann, Kataster No. 57 . . 116.0

Digitized by Google

160. Osterfeld, Friedhof, erste Pappel, Reg. - Bez. Münster 127.7
161. Osterfeld, Kapelle, Schwelle 123.2

Strassen-Project von Oberhausen über Sterkrade nach Dorsten.

162. Oberhausen, Post, Schwelle 114.8
163. Am Landwehrbaum, Haus No. 95 von Giesbert . 139.1
164. Daselbst, project. Strasse 144.9
165. Müllerskath, Abgang vor der Thürschwelle des Tenbesten 156.1
166. Bei Sterkrade, Durchschnitt des Mühlenbachs, Sohle 148.4
167. Bei Sterkrade, höchster Wasserstand . . . 149.1
168. Bei Sterkrade, Tacks, Thürschwelle . . . 205.0
169. Renboom, Thürschwelle 221.3
170. Sterkraderheide, Anfang der gebauten Strasse . 217.5
171. Sterkraderheide, Fluthboden 199.0
172. Sterkraderheide, Grenze zwischen den Reg.-Bez. Düsseldorf und Münster 201.2

Strassen-Project von Essen nach Horst.

173. Essen, Viehoverthor, Ende des Pflasters . . 215.4
174. Steinwegsmühle, Strassenhöhe 200.0
175. Abgang des Weges nach dem Pannofen . . 224.1
176. Grenze von Essen und Altenessen, Terrainhöhe und projectirte Strasse 235.5
177. Hundebrink, Abgang des Weges nach der Elermühle 208.2
178. Hundebrink, vor dem Garten 191.5
179. Holtenhof, Bachbette 146.1
180. Holtenhof, Gewölbscheitel der Brücke . . 151.8
181. Holtenhof, auf der Brücke 154.0
182. Am Linnekes Kamp, Terrainhöhe . . . 151.0
183. Am Linnekes Kamp, Bachbette 141.1
184. Am Linnekes Kamp, Gewölbscheitel der Brücke 147.2
185. Am Linnekes Kamp, auf der Brücke . . . 149.7
186. Schulte Karnap, an der neuen Brücke über die Emsche, höchster Wasserstand 119.7
187. Schulte Karnap, Flussbette 111.8
188. Schulte Karnap, oberer Brückenbelag . . 121.2

Digitized by Google

189. Schulte Karnap, Unterkante des Brückenbalkens 119.6
190. Schule von Altenessen, Terrainhöhe . . 125.8
191. Grenze von Altenessen und Bour bei Kremers 124.8

Prinz Wilhelm oder Steele-Vohwinkler Eisenbahn.

192. Bahnhof in Steele, Schienenhöhe . . . 187.85
193. Horizontale Bahnstrecke, an der Ruhr, Schienenhöhe 173.43
194. Hochwasser der Ruhr, daselbst . . . 172.77

Eisenbahn-Project zwischen Altstaden und den Steinkohlengruben bei Essen.

195. Altstaden, steinerne Thürschwelle der Schule . 106.7
196. Lippern, Strasse von Mülheim nach Oberhausen, Nummerstein 4.53, Kopffläche 127.7
197. Lipperheiderbaum, Fachbaum der Mühle . . 130.2
198. Frintrop, Plinte der östlichen Scheune von Küpper 121.0
199. Frintrop, Schwelle im Hausthor von Sandgarten 124.0
200. Borbeck, Fachbaum der Paus-Mühle . . 140.5
201. Altenessen, nordöstliche Eckschwelle von Schottelkorf 134.7
202. Altenessen, südöstliche Schwelle von Niehmehlmann 158.0
203. Rotthausen, Thürschwelle von Tegeler . . 151.4
204. Lippern, Strasse von Mülheim nach Oberhausen, Deckplatte der Brustmauer der steinernen Brücke über den Mühlengraben der Emsche bei Oberhausen 115.0
205. Wasserspiegel daselbst 106.4
206. Essen, Knochenmühle beim Schlehof, Fachbaum 174.4
207. Essen, Schnapsmühle, Fachbaum . . . 182.9
208. Essen, Steinwegsmühle, Fachbaum . . . 193.8
209. Essen, Haus No. 83 von Kuhlhof, Strassenpflaster 215.4
210. Zeche Graf Beust, Steigerhaus, Thürschwelle . 245.3
211. Zeche Graf Beust, Hängebank 246.7*

*) Der Unterschied dieser Angabe gegen die nachfolgende ist sehr gering, beträgt nur 0.2.

Digitized by Google

212. Zeche Helena Amalia, Hängebank . . 179.5
213. Zeche Carolus Magnus, Plinte des grossen Schornsteins 163.2
214. Zeche Wolfsbank, Plinte des Maschinengebäudes 247.5
215. Zeche Wolfsbank, Hängebank . . . 256.8
216. Zeche Luise (Vesalia), Plinte des Maschinengebäudes 272.6
217. Zeche Luise, Hängebank 272.3
218. Zeche Schölerpad, Hängebank . . . 250.3*
219. Zeche Hagenbeck, Sockel des grossen Schornsteins 249.2
220. Schlussstein der Chausseebrücke über den Herbrüggerbach zwischen Berge und Herbrügge 162.6
221. Strasse von Essen nach Mülheim, Mühle von Vester, Fachbaum 180.9
222. Deklinatorium in dem Bergamts-Gebäude in Essen 262.868**
223. Joachim, Hängebank des Schurfschachtes . 335.6
224. Joachim, Oberfläche des Kohlengebirges in dem Schachte 174.9
Joachim, Mächtigkeit des Mergels 160.7
225. Graf Beust, am Sessenberg, N. O. von Essen, Hängebank des Maschinenschachtes . . 246.9
226. Graf Beust, Oberfläche des Kohlengebirges in dem Schachte 137.4
Graf Beust, Mächtigkeit des Mergels 109.5.
227. Graf Beust, 1. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 51.8
228. Mathias, vor dem Limbecker Thor von Essen, Hängebank des Maschinenschachtes . . 225.6

---

*) Der bedeutende Unterschied dieser Angabe gegen die nachfolgende liegt wahrscheinlich darin, dass sie sich nicht auf denselben Punkt bezieht, ist aber nicht näher aufzuklären.

**) Wenn die Angabe des Herrn Baurath Neuenborn über die Höhe des Unterdrempels der Mülheimer Schleuse zu Grunde gelegt wird, so beträgt die Höhe des Declinatoriums 261.908 Par. Fuss.

Digitized by Google

229. Mathias, Oberfläche des Kohlengebirges in dem Schachte 18.7
Mathias, Mächtigkeit des Mergels 206.9
230. Mathias, 1. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 105.6
231. Saelzer und Neue-Ack, Hängebank des Arnoldischachtes . . . . . 214.
232. Saelzer und Neue-Ack, Hängebank des Schachtes Huyssen 242.9
233. — Oberfläche des Kohlengebirges in dem Schachte 131.0
— Mächtigkeit des Mergels 111.9
234. — Hängebank des Schachtes Waldhausen . 221.0
235. — Oberfläche des Kohlengebirges . . 168.6
— Mächtigkeit des Mergels 52.4
236. — 2. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 4.4
237. — 3. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 88.2
238. — Sumpf, unter dem Meeresspiegel 100.1
239. Schölerpad, bei dem Schlosse Borbeck, Hängebank des Maschinenschachtes 239.7
240. Schölerpad, Oberfläche des Kohlengebirges in dem Schachte 146.4
Schölerpad, Mächtigkeit des Mergels 93.3
241. Schölerpad, 1. Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 58.1
242. Schölerpad, 2. Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 211.1
243. Hagenbeck, Hängebank des Maschinenschachtes 251.9
244. Hagenbeck, Oberfläche des Kohlengebirges in dem Schachte 178.8
Hagenbeck, Mächtigkeit des Mergels 73.1
245. Hagenbeck, 1. Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 57.3
246. Hagenbeck, Sumpfsohle, unter dem Meeresspiegel 89.5
247. Ausdauer, Eisenrohr im Bohrloche . . . 162.6
248. Ausdauer, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche 70.1

Digitized by Google

Ausdauer, Mächtigkeit des Mergels 92.6
249. Helene Amalie, zwischen Haus Berge und Haus Altendorf, Hängebank des Maschinenschachtes . 181.1
250. Helene Amalie, Oberfläche des Kohlengebirges im Schachte, unter dem Meeresspiegel . 51.5
Helene Amalie, Mächtigkeit des Mergels 232.6
251. Helene Amalie, 1. Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 179.5
252. Helene Amalie, 2. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 308.4
253. Carolus Magnus, zwischen Borbeck und Haus Berge, Hängebank des Schurfschachtes . . 165.4
254. Carolus Magnus, Oberfläche des Kohlengebirges im Schurfschachte, unter dem Meeresspiegel 101.5
Carolus Magnus, Mächtigkeit des Mergels 266.9
255. Wolfsbank, Hängebank des Maschinenschachtes . 258.2
256. Oberfläche des Kohlengebirges im Schachte . 201.1
Wolfsbank, Mächtigkeit des Mergels 57.1
257. Wolfsbank, 1. Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 13.1
258. Friedrich Wilhelm IV., Hängebank des Schurfschachtes 260.5
259. Friedrich Wilhelm IV., Oberfläche des Kohlengebirges im Schachte 142.1
Friedrich Wilhelm IV., Mächtigkeit des Mergels 118.4
260. Friedrich Wilhelm IV., 1. Tiefbausohle . . 97.0
261. Neuwesel, Hängebank des Maschinenschachtes . 273.4
262. Neuwesel, Oberfläche des Kohlengebirges im Schachte 11.0
Neuwesel, Mächtigkeit des Mergels 262.4.
263. Bohrloch in Beihofs Wiese 188.6
264. Neuwesel, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche unter dem Meeresspiegel . 30.4
Neuwesel, Mächtigkeit des Mergels im Bohrloche 219.0
265. Neuwesel, 1. Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 85.7
266. Theodor, Rasen am Fundbohrloche . . . 214.6
267. Theodor, Oberfläche des Kohlengebirges am Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . 14.0

Digitized by Google

Theodor, Mächtigkeit des Mergels im Bohrloche 228.6
268. Clementine, Rasen am Bohrloche . . . 201.5
269. Clementine, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . 110.9
Clementine, Mächtigkeit d. Mergels im Bohrloche 312.4
270. Donnerkamp, Rasen am Bohrloch . . . 146.1
271. Donnerkamp, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloch, unter dem Meeresspiegel . 188.9
Donnerkamp, Mächtigkeit des Mergels 335.0
272. Neucöln, Rasen am Bohrloch 162.2
273. Neucöln, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloch, unter dem Meeresspiegel . 242.6
Neucöln, Mächtigkeit des Mergels 404.8
274. Caroline, Rasen am Maschinenschacht . . 178.7
275. Immanuel, Rasen am Fundbohrloch . . . 132.6
276. Immanuel, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche 63.0
Immanuel, Mächtigkeit des Mergels 69.6
277. Constantin der Grosse, Rasen am Fundbohrloch 147.1
278. Constantin d. Grosse, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloch, unter dem Meeresspiegel 134.6
Constantin d. Grosse, Mächtigkeit d. Mergels 281.7
279. Ernestine, Rasen am Schurfschachte . . . 238.3
280. Ernestine, Oberfläche des Kohlengebirges im Schurfschacht 125.6
Ernestine, Mächtigkeit des Mergels 112.7
281. Glück auf Friedrich, Rasen am Fundbohrloche . 257.0
282. Elise, Hängebank des Schurfschachtes . . 262.7
283. Elise, Oberfläche des Kohlengebirges im Schurfschachte 113.8
Elise, Mächtigkeit des Mergels 148.9
284. Aline, Rasen am Bohrloch bei Rassmann . . 178.8
285. Aline, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloch, unter dem Meeresspiegel . . 152.9
Aline, Mächtigkeit des Mergels 331.7
286. Anna, Rasen am Bohrloch bei Hopmann . . 170.2
287. Anna, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . . 108.1

Digitized by Google

Anna, Mächtigkeit des Mergels 278.3
288. Ceres, Rasen am Bohrloch 151.7
289. Ceres, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . . 117.3
Ceres, Mächtigkeit des Mergels 269.0
290. Pluto, Rasen am Bohrloch 151.7
291. Pluto, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . . 169.4
Pluto, Mächtigkeit des Mergels 321.1
292. Bonifacius, Rasen am Bohrloch . . . 184.1
293. Bonifacius, Oberfläche des Kohlengebirgs im Bohrloche 17.4
Bonifacius, Mächtigkeit des Mergels 166.7
294. Christine, Rasen am Bohrloche . . . 186.9
295. Christine, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche 26.8
Christine, Mächtigkeit des Mergels 160.1
296. Francisca, Rasen am Bohrloche . . . 198.9
297. Francisca, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche 87.7
Mächtigkeit des Mergels 111.2
298. Caspar Alexander, Rasen am Fundbohrloche . 233.3
299. Stolzenfelz, Rasen am Fundbohrloche . . 179.0
300. Stolzenfelz, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . 163.1
Mächtigkeit des Mergels 342.1
301. Hermanns, Rasen am Bohrloche . . . 171.2
302. Hermanns, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . 179.4
Hermanns, Mächtigkeit des Mergels 350.6
303. Prinz von Preussen, Rasen am Bohrloche . 155.5
304. Prinz von Preussen, Oberfläche d. Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel 192.3
Prinz von Preussen, Mächtigkeit d. Mergels 347.8
305. Emma, Rasen am Bohrloche . . . 160.6
306. Emma, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche unter dem Meeresspiegel . . 188.0
Mächtigkeit des Mergels 348.6
307. Mathilde, Rasen am Bohrloche . . . 139.6

Digitized by Google

308. Mathilde, Oberfläche des Kohlengebirges im Bohrloche, unter dem Meeresspiegel . 177.0
Mathilde, Mächtigkeit des Mergels 316.6
309. Bertha, Rasen am Bohrloche . . . 140.2
310. Bertha, Oberfläche des Kohlengebirges, unter dem Meeresspiegel 170.0
Bertha, Mächtigkeit des Mergels 310.2
311. Kronprinz, Hängebank des Maschinenschachtes . 320.7
312. Kronprinz, Oberfläche des Kohlengebirges . 18.0
Kronprinz, Mächtigkeit des Mergels 302.7
313. Kronprinz, 98 Lachtersohle, unter dem Meeresspiegel 310.5
314. Sellerbeck, Hängebank des Schachtes Müller . 300.2
315. Sellerbeck, Oberfläche des Kohlengebirges im Schacht Müller 214,1
Sellerbeck, Mächtigkeit des Mergels 86.1
316. Sellerbeck, Hängebank des Schachtes Hermann 305.8
317. Sellerbeck, Tiefbausohle (65½ Lachter); unter dem Meeresspiegel 117.1
318. Wiesche, Hängebank des Schachtes Emilie . 329.2
319. Wiesche, Oberfläche des Kohlengebirges im Schachte Emilie 310.2
Wiesche, Mächtigkeit des Mergels 19.0
320. Wiesche, Tiefbausohle (92¼ Lachter); unter dem Meeresspiegel 269.3
321. Heinrich, Rasen am Fundbohrloche, nördlich der Ruhr 159.7
322. Spiegel der Emsche, bei d. Hause Oberhausen*) 103.1
323. Spiegel der Emsche unter der Tunderischen Mühle 108.4
324. Projectirte Stolln an der Emsche, Sohle . . 109.
325. Wiesche, Stollnsohle . . . . . 101.
326. Kalksiepen, Stollnsohle 149.4
327. Nettlauer, Stollnsohle . . . . . 169.
328. Flöte, Stollnsohle . . . . . 149.
329. Erbenkampsbank, Stollnsohle . . . . 149.

*) Die nachfolgenden Nivellements rühren aus älterer Zeit her, und besitzen nicht dieselbe Genauigkeit, wie die vorhergehenden.

Digitized by Google

330. Trotz, Stollnsohle 148.7
331. Hilzberg, Stollnsohle 150.4
332. Kämpgesbank, Stollnsohle 153.6
333. Steingatt, Stollnsohle . . . . . 154.
334. Langenbrahm, Stollensohle 157.9
335. Langenbrahm, 2te Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 36.9
336. Pfaffenberg, Stollnsohle 160.7
337. Antonius, Stollnsohle . . . . . 158.
338. Capellenbank, Stollnsohle 157.2
339. Baldeneyer Erbstolln, Sohle 153.2
340. Duvenkampsbank, Stollnsohle 152.9
341. Werthsbank, Stollnsohle . . . . . 156.
342. Hundsnocken, Stollnsohle 160.3
343. Bonscheid, Stollnsohle 157.6
344. Hoffnung, Stollnsohle 159.4
345. Abgunst, Stollnsohle . . . . . 155.
346. Zwergmutter, Stollnsohle . . . . . 154.
347. Wasserschneppe, Stollnsohle 157.2
348. Wasserschneppe, Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 8.5
349. Flor, Mühlsmannsbank, Südflügel, Stollnsohle . 170.
350. Fledermaus, Mühlmannsbank, Nordseite, Stollnsohle . . . . . 166.
351. Hochte Scheuer, Stollnsohle . . . . . 167.
352. Maria von Gatenrath, Hoffnung, Stollnsohle . 169.
353. Kollenbuscherbank, Ostseite, Stollnsohle . . 167.
354. Wasserschneppe, Ostseite, Stollnsohle . . 169.
355. Grünendeller, Nord- und Südflügel, Stollnsohle . 170.
356. Nottekampsbank, Stollnsohle . . . . . 168.
357. Quaderkunte, Stollnsohle . . . . . 174.
358. Reimannsgatt, Stollnsohle . . . . . 173.
359. Wolfsdelle, Stollnsohle . . . . . 172.
360. Bruchkamp, Stollnsohle 174.0
361. Bruchkamp, Tagetrieb No. 3 . . . . . 190.
362. Steinknapp, Stollnsohle 167.8
363. Plätzgesbank, Stollnsohle 170.1
364. Johannes, Erbstolln, Sohle . . . . . 171.
365. Herrnbank, Stollnsohle 168.9

Digitized by Google

366. Rellinghauser Stolln . . . . . 172.
367. Sonnenschein, Stollnsohle . . . . . 166.
368. Kunstwerk, Stollnsohle 174.6
369. Kunstwerk, 3. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 230.3
370. Hoveseheider Siepen, Stolln No. 2. . . 183.
371. Hoveseheider Siepen, Stolln No. 1. . . 182.
372. Deimelsberger Erbstollnsohle 172.276
373. Rettelstruck, Stollnsohle 242.0

Südlich der Ruhr.

374. Jacke, Stollnsohle 205.9
375. Preutenborbeckssiepen, Stollnsohle . . . 189.9
376. Pauliner Erbstolln 221.9
377. Altenburg, Stollnsohle . . . . . 141.
378. Leuchte, Stollnsohle . . . . . 140.
379. Anselmus, Erbstollnsohle 141.1
380. Dodelle, Stollnsohle . . . . . 162.
381. Ilandsbraut, 1. Tiefbausohle 235.0
382. Pörtingssiepen, Stollnsohle 150.4
383. Pörtingssiepen, 1. Tiefbausohle . . . 48.1
384. Schnepperbank, Stollnsohle . . . . 156.
385. Brügel, Stollnsohle . . . . . 156.
386. Schinkenbank, Sohle . . . . . 155.
387. Hippe, Stollnsohle . . . . . 158.
388. Schmiedsbank, Sollnsohle . . . . 158.
389. Silberbank, Stollnsohle . . . . . 156.
390. Nier- und Maasbank, Stollnsohle . . . 141.3
391. Vereinigte Louise, Stollnsohle . . . 141.3
392. Quetterbank, Stollnsohle 135.9
393. Beisenkamp, Stollnsohle 222.6
394. Steingatt, Stollnsohle 167.8
395. Steingatt, 2. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 12.8
396. Gutling im Werdenschen, Stollnsohle . . 156.
397. Nettelbruch, Stollnsohle . . . . . 158.
398. Hellersberg, Stollnsohle . . . . . 160.
399. Gottesegen, Stollnsohle . . . . . 164.
400. Dahlmannsbank, Stollnsohle . . . . 167.

Digitized by Google

401. Mühlmannsbank, Stollnsohle . . . . . 166.
402. Wohlgemuth, Stollnsohle . . . . . 165.
403. Glückaufer Stollnsohle . . . . . 168.
404. Pieperbecke Dickebank, Stollnsohle . . 168.
405. Neuglück, Stollnsohle 164.3
406. Stuput, Stollnsohle . . . . . 167.
407. Pufmade, Hängebank des Kunstschachtes . 175.
408. Catharina, Stollnsohle 167.7
409. Vereinigung, Stollnsohle 159.6
410. Vereinigung, 2. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 96.8
411. Himmelsfürster Erbstollnsohle . . . 160.3
412. Vereinigte Henriette, Stollnsohle . . . 174.5
413. Vereinigte Henriette, 1. Tiefbausohle, unter dem Meeresspiegel 18.7
414. Kuckuck, Stollnsohle . . . . . 169.
415. Uebereinkunft, Stollnsohle . . . . 167.
416. Sandknapper Stollnsohle . . . . 166.
417. Wolf, Stollnsohle . . . . . 164.
418. Heinrich (Hoffnung No. 2), Stollnsohle . . 166.3
419. Plätzgen, Stollnsohle . . . . . 168.
420. Neufahrenhäuser, Stollnsohle . . . . 167.
421. Hoffmann, Stollnsohle . . . . . 179.
422. Gottvertraut (Dickebank), Stollnsohle . . 170.3
423. Gottvertraut, Oertgesbank, Stollnsohle . . 177.
424. Gottvertraut, Halm, Stollnsohle . . . 182.
425. Faulefott, Nordflügel, Stollnsohle . . . 178.
426. Faulefott, Südflügel, Stollnsohle . . . 177.
427. Gewalt, Wasserstollnsohle 172.8
428. Gewalt, Förderstollnsohle 184.2
429. Gewalt, 7. Tiefbausohle unter dem Meeresspiegel 699.8

Kreis Rees.

Geometrische Nivellements.

Rhein, rechte Seite.

1. Wesel, Nullpunkt des Pegels 47.659
2. Bislich, Krone des Banndeiches . . . 73.095

Digitized by Google

3. Bislich, Deichkrone vor dem Fährhause Haas . 66.778
4. Ronduit, Deichkrone an der westlichen Hausecke 72.033
5. Ronduit, Krone des Banndeiches bei No. 652 . 64.226
6. Rees, Nullpunkt des Pegels 36.649
7. Rees, Oberkante der Fenstersohlbank des Rathhauses an der neu erbauten Treppe . . 64.075
8. Deichkrone des Banndeiches zwischen Hof Magdeburg und Emmerich 56.736
9. Löwenberg, Krone des Deiches, am Einschnitt der Chaussee 56.380
10. Löwenberg, Nullpunkt des Pegels an der Schleuse 33.723
11. Emmerich, Nullpunkt des Pegels im Hafen . 31.509
12. Emmerich, Deckplatte der massiven Hafenwand 53.525
13. Hoymannshaus, Nullpunkt des Pegels . . 29.697
14. Hoymannshaus, Deichkrone 54.986
15. Stockmannshaus, Nullpunkt des Pegels . . 29.901
16. Spiek'sche Deichkrone bei 808 . . . 53.910
17. Spiek'sche Deichkrone bei 826 . . . 54.263
18. Byland's Deichkrone bei 848 . . . 46.014
19. Eisenhütte zu Isselburg, Einschnitt an der untern zunächst am Wege gelegenen Ecke des Magazins 61.39

Strasse von Ruhrort über Wesel, Haldern nach der Holländischen Grenze.

20. Aap, Schafstall, westliche Ecke, Sockel . . 74.8
21. Fürstenberg, Haus Münster, Sockel . . 78.2
22. Strasse von Wesel nach Münster, Nummerstein 11.03 . . . . . 87.0
23. Wesel, Brückengeländer des ersten Festungsgrabens 84.0
24. Haus von Pithan und Schaepen, Plinte an der südlichen Ecke 87.7
25. Weg von Wesel nach Brünen . . . 81.3
26. Issel-Canal 71.4
27. Laakhausen, Thürschwelle am Schwan . . 80.2
28. Laakhausen, Weg vom Lehrhof nach der Windmühle 73.3
29. Laakhausen, Haus von Westerhuys, Thürschwelle 73.7
30. Weg von Blumenkampshof nach Wesel . . 69.6

Digitized by Google

31. Strasse von Wesel nach Hamminkeln . .	72.9
32. Hamminkeln, Weg nach Schurfshof . . .	74.5
33. Karsthauershof, südliche Thürschwelle . .	68.4
34. Heimannshof, Thürschwelle	66.3
35. Eimerskath, Thürschwelle	67.3
36. Weg von Hamminkeln nach Haldern . .	65.2
37. Grenze der Bürgermeisterei Hamminkeln . .	60.8
38. Niehenkampskath, Thürschwelle . . .	62.0
39. Heegemannskath, Feldweg	59.7
40. Richelskath, Thürschwelle	60.1
41. Enshof, Deckplatte des Brunnengemäuers . .	63.1
42. Weg nach Westerbruch	65.6
43. Alte Landstrasse nach Isselburg . . .	63.6
44. Haldern, Haus des Berntgen gen. Katert, Thürschwelle	57.9
45. Strasse von Haldern nach Isselburg . . .	56.3
46. Kattenhorst, Thürschwelle	56.2
47. Kattenhorst, Sohle des Baches . . .	49.5
48. Haus von Heidkämper, südwestliche Thürschwelle	58.7
49. Weg von Isselburg nach Rees . . .	58.4
50. Vehlingen, Sohle des Grabens . . .	51.5
51. Vehlingen, Haus von Bretthauer, Stein an der östlichen Ecke	54.5
52. Strasse von Anholt nach Millingen . . .	52.6
53. Am Kiwitt, Thürschwelle	53.4
54. Graben auf der Grenze mit dem Königreich der Niederlande	47.4
55. Grabensohle daselbst	43.3

Digitized by Google

Allgemeine Uebersicht der hypsometrischen Verhältnisse im Regierungs-Bezirk Düsseldorf, in orographischer und hydrographischer Anordnung.

Die sämmtlichen Höhen-Angaben sind in Pariser Fussen gemacht und beziehen sich auf den Nullpunkt des Pegels zu Amsterdam.

I. Höhenpunkte.

Linke Rheinseite.

A) Die nördliche Fortsetzung des Rückens, zwischen der linken Rheinseite und der Erft (Uerbers. des Reg.-Bez. Cöln I, 5.) von der Grenze des Reg.-Bez. Cöln bis zur Einmündung der Erft in den Rhein bei Grimmlinghausen oberhalb Neuss, fällt immer mehr und mehr ab. Die Erft verlässt von der Gränze des Reg.-Bez. an die dem Rheine parallele Richtung und nähert sich demselben bogenförmig, durchschneidet dabei den Rücken, dessen weitere nördliche Fortsetzung noch in der Landhöhe bemerkbar bleibt. Die grösste Höhe steigt bis zu 280 Fuss an; der Erftspiegel bei Grimmlinghausen ist zu 100 Fuss anzunehmen. Der Rücken wird ganz von Gerölle bedeckt.

1. Auf der Grenze der Reg.-Bez. Cöln und Düsseldorf zwischen Stommeln und Rommerskirchen . 259.3*
2. Eggerskirchen, Uebergang über den Gillbach, Strassenhöhe 219.3
3. Rommerskirchen, am östlichen Ende . . . 222.4
4. Rommerskirchen, am westlichen Ende . . 227.2

*) Diejenigen Höhen-Angaben, welche auf geometrischen Nivellements beruhen, sind mit einer Decimalstelle versehen; diejenigen, welche durch Barometermessungen gefunden sind, dagegen nur in ganzen Fussen ausgedrückt.

Digitized by Google

5. Höchster Punkt, zwischen Rommerskirchen und Sinsteden, 130 R. vom letzteren Orte entfernt . 278.1
6. Sinsteden, auf dem Durchschnitt des Weges Sinsteden, Sohle des Durchlasses 246.0
7. Grenze zwischen Rommerskirchen und Grevenbroich, 10 R. jenseits des Durchlasses . . 223.9
8. Alrath, Durchschnitt des Weges, Strassenhöhe . 199.6
9. Durchschnitt des Weges von Barrenstein nach Neuenhausen und der Cöln-Venloer Strasse . 194.3

B) Die nördliche Fortsetzung der Landdöhe auf der linken Seite der Erft, in den Reg.-Bez. Cöln und Aachen (Uebers. des Reg.-Bez. Cöln I, E. und des Reg.-Bez. Aachen I, J. a.) bis an den Niersfluss, welcher nahe oberhalb Wanlo an der Grenze des Reg.-Bez. Aachen seinen Ursprung nimmt, von hier also zwischen Erft und Niers bis zu der Niederung, durch welche der Nordkanal geführt ist, von Grimmlinghausen bis in die Nähe von Neersen. Die grösste Höhe erreicht nahe 340 Fuss und fällt bis 200 Fuss, der tiefste Punkt, der Einschnitt der Niers in den Nordkanal, liegt 114 Fuss hoch.

Die Höhe ist ebenso wie die auf rechter Erftseite mit Gerölle bedeckt, bildet den Wassertheiler zwischen Rhein und Maas.

1. Aachen-Neusser Strasse, drei Linden, Grenze des Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen . . . 332.0
2. Höchster Strassenpunkt, zwischen der Bezirks-Grenze und Jackerath 338.4
3. Jackerath, Platz vor der Kirche 310.4
4. Garzweiler 245.9
5. Haus vor der Elfger Kapelle 203.6
6. Elsen, Durchschnitt der Aachen-Neusser und der Cöln-Venloer Strasse 203.9
7. Aachener Strasse bei Elfgen 218.9
8. Elfgen, östliches Ende, Uebergang über den Bach 208.4
9. Elfgen, Durchschnitt der Dorfstrasse . . . 211.8
10. Grenze zwischen Elfgen und Jüchen, an der Cöln-Venloer Strasse 298.7
11. Vor dem Hahnerhofe 295.7

Digitized by Google

12. Am Durchlass bei dem Wege nach der Windmühle, Kothundsweg 224.1
13. Jüchen, Thürschwelle von Schmitz . . . 219.7
14. Jüchen, im Dorfwege vor der Kirche . . 226.7
15. Jüchen, Thürschwelle des Hauses 46 . . 246.0
16. Einschnitt des Weges von Schaen nach Hackhausen in die Cöln-Venloer Strasse . . . 263.0
17. Grenze zwischen Jüchen und Odenkirchen, die Schneider-Sode Wege, Durchlass . . . 255.1
18. Sasserath, Thürschwelle am Hause von Kamphausen 246.7
19. Zwischen Sasserath und Odenkirchen, Thürschwelle am Hause von Ad. Kamphausen . . 245.1
20. Durchschnitt des Grünen Weges von Odenkirchen und der Cöln-Venloer Strasse . . . 234.0
21. Auf der Höhe von Mülfort (Müllfurth) . . 212.3
22. Aachen-Neusser Strasse, vor dem Heckhauser Hofe 201.8
23. Kreuz vor dem Donnerhofe 205.2
24. Trockenpütz . . . . . 173.
25. Strasse vor dem Hause Kreitz 151.1

C) Die Fortsetzung der Landhöhe auf der linken Seite des Niersflusses von der Grenze des Reg.-Bez. Aachen an gegen Nord, bis gegen den Niersfluss und den Nordkanal zur Mündung in die Maas nach Venlo hin, der Landesgrenze gegen Holland folgend, fällt dann gänzlich in das Tiefland ab, welches sich nur wenig über die Flussläufe erhebt. Die grösste Höhe übersteigt nicht 250 Fuss und fällt bei Kaldenkirchen bis 150 Fuss ab. Der Nullpunkt des Pegels an dem Niersfluss bei der Langendonkermühle ist 93 Fuss, in der Nähe wendet sich das Project des Nordkanals aus dem Niersthale der Maas zu, dagegen ist der mittlere Wasserstand der Maas bei Venlo nur 29 Fuss.

1. Beckrath, Sockel des Hauses nördlich vom Brunnen 225.9
2. Oestlich von Mehlbusch, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen . . . . . 236.
3. Südlich von Holland . . . . . 240.
4. Zwischen Hilderath und Priorshof . . . 226.

Digitized by Google

5. Zwischen Beckrath und Venrath, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen . . . 245.
6. Bei Wickrathshahn . . . . . 243.
7. Zwischen Mennrath und Wickrath . . . 226.
8. Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen bei Griepekoven, Kreuzpunkt der Eisenbahnprojecte . . . . . 223.
9. Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen zwischen Griepekoven und Kipshoven . . 212.
10. Bei Griepekoven, nahe der Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen, Zeichen an einem Baum 198.9
11. Das Bachbett auf der Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Aachen 194.0
12. Durchschnitt des Weges bei Knorr . . . 210.5
13. Durchschnitt des Weges von Merreter nach Broich 211.6
14. Erkelenzer Staatsstrasse, beim Nummerstein 132 221.9
15. Durchschnitt des Sittarder Weges bei Dahlen . 227.9
16. Durchschnitt des Merreter Kirchweges bei Dahlen 224.7
17. Durchschnitt des Weges von Voosen nach Günhoven 238.9
18. Strasse von Rheydt nach Dahlen, neues Haus von Müller, Thürschwelle 234.2
19. Strasse von Rheydt nach Dahlen bei Genhülsen . 233.6
20. Hakstein, Durchschnitt des Weges am Garten 340 242.0
21. Grenze zwischen Rheydt und Odenkirchen . . 247.0
22. Durchschnitt des Wickrather Weges . . . 195.5
23. Punkt südlich von Rheydt, zwischen Hockstein und Rohrfeld . . . . . 253.
24. Punkt auf der Strasse Gladbach-Rheydt, nahe nördlich von Rheydt . . . . . 193.
25. Punkt bei Rönneter, westlich von Gladbach . 196.
26. Punkt bei Helm . . . . . 246.
27. Punkt bei Koch . . . . . 239.
28. Punkt bei Dahlener-Broich . . . . . 210.
29. Düsseldorf-Aachener Eisenbahn, Wickerather Bahnhof 223.2
30. Düsseldorf-Aachener Eisenbahn, Rheydter Bahnhof 201.4
31. Düsseldorf-Aachener Eisenbahn, Gladbacher Bahnhof 160.3

Digitized by Google

32. Dahlen, am Markt 215.7
33. Dahlen, Ende des Pflasters am südlichen Ausgange 215.9
34. Einschnitt der Rheydter Strasse von Dahlen . 226.6
35. Am Günhover Wege 233.7
36. Am Ausgange des Weges nach Voossen . . 232.1
37. Einschnitt des Frerzges Weges nach Groterath . 235.4
38. Einschnitt des Weges nach Genhülsen, an einem neuen Hause 234.6
39. Abgang des Weges nach Hockstein . . . 247.0
40. Grenze zwischen Dahlen und Rheydt . . . 250.1
41. Einschnitt der Karpstrasse 247.7
42. Moor, Anfang 232.0
43. Moor, Ende 218.5
44. Einschnitt des Feldweges Wassersoud . . 203.4
45. Rheydt, Einschnitt in die Cöln-Venloer Strasse . 175.6
46. Genheide, vor einem neuen Hause, Nummerstein 12.86 . . . . . 181.5
47. Rheydt, Anfang, Strassenhöhe 178.7
48. Gladbach, Thürschwelle des Meurs . . . 245.7
49. Gladbach, am Ausgange, Strassenhöhe . . 243.6
50. Gladbach, Thürschwelle der Post . . . 245.1
51. Am Hagelkreuz, Strassenhöhe 241.0
52. Durchschnitt der Cöln-Venloer Strasse und des Metzen-Weges 236.7
53. Strasse zwischen dem Hohlwege Roest und dem Maurweg 234.8
54. Am Eintritt des Hettwegs 233.0
55. Grenze zwischen Gladbach und Viersen . . 216.5
56. Einschnitt des Weges von Heimer, an einem Durchlass 184.5
57. Winnesbroich, Strasse von Hüls nach Kaldenkirchen, Grenze von Schlibbeck nach Lobberich . 175.0
58. Lobbericherberg, höchster Punkt der neuen Strasse 241.7
59. Lobberich, Anfang des Pflasters bei Menkeshaus . 157.0
60. Lobberich, Ende des Pflasters 135.3
61. Breyel, Anfang des Pflasters 134.7
62. Breyel, Ende des Pflasters nach Kaldenkirchen . 152.1
63. Bieth, neue Brücke 141.0
64. Bruch, Thürschwelle von Optenstein . . . 135.7

Digitized by Google

65. Kaldenkirchen, Pflaster von Stelkeshaus, Strasse von Kempen nach Vorst 150.7

D) Flachland nördlich der Vertiefung, durch welche der Nordkanal vom Rheine ausgeführt worden ist, auf der rechten Seite des Niersflusses, bis zu der Vertiefung, welche vom Rheine nach Geldern an die Niers zieht, stellt eine Insel in Mitte der umgebenden Thalflächen dar. Die grössten Höhen am südöstlichen Ende am Rhein übersteigen nicht 130 Fuss.

1. Neuss, Bahnhof der Düsseldorf-Aachener Eisenbahn 130.0
2. Neuss, Quirinus-Kirche, grosser Thurm, Flur . 130.4
3. Neuss, Markt, Posthaus, Flur 128.6
4. Neuss, Quirinstrasse, Stiftsplatz . . . 126.1
5. Neuss, Pflaster vor dem Rathhause . . . 127.2
6. Uerdingen, Ende des Pflasters nach Crefeld hin . 96.2
7. Bockum, höchster Punkt 103.3
8. Crefeld, Steindamm am Ausgang . . . 114.5
9. Uerdingen, Bahnhof 98.5
10. Durchschnitt der Eisenbahn und der Uerdinger-Neusser Strasse 100.9
11. Durchschnitt der Eisenbahn und der Uerdinger-Crefelder Strasse 99.6
12. Crefeld, Bahnhof 116.5
13. Durchschnitt der Eisenbahn u. der Düsseldorfer Strasse 116.5
14. Durchschnitt der Eisenbahn und der Gladbacher Strasse 119.9
15. Anrath, Haltestelle 120.4
16. Crefeld, Thor des Friedhofes, mittlerer Stein . 119.8
17. Crefeld, Thürschwelle von Tivoli . . . 119.6
18. Rinkeshof, Plinte am Thor des Hofes von P. W. Binza . . . . , . . . 113.9
19. Fischershof, Thürschwelle am nördlichen Giebel . 112.9
20. Honnekesheide, Thürschwelle der Schmiede von Koenigshoven 115.4
21. Freistehende Linde, 1 Meile von Crefeld . . 116.6
22. Kempen, Petersthor, Plinte des westlichen Pfeilers 115.4
23. Durchschnitt der Strasse von Kempen nach Gräfrath 112.6

Digitized by Google

24. Hüls, Mitte der Strasse von Crefeld nach Geldern, vor der katholischen Kirche . . . 119.0
25. Lefkeskaul, neue Brücke 116.4
26. Zenkeshof, neue Brücke 111.4
27. Zellergraben, neue Brücke 113.9
28. Kempen, Thürschwelle des Hauses von Bruns . 114.2
29. Kempen, am Ellenthor, Brücke über den Stadtgraben 111.2
30. Kempen, Anfang des Pflasters 113.0
31. Grenze zwischen Kempen und Vorst, Strassenhöhe 114.7
32. Am Stegerhofe, Strassenhöhe 115.7
33. Schmitzhof, Strassenhöhe 114.8
34. Schmitzheide, Eckschwelle des Hauses von Schneider 115.2
35. Bengderhof, Strassenhöhe 116.0
36. Haus Raedt (Rath), Strassenhöhe . . . 117.2
37. Vorst, Plinte am Wohnhause des Heinkes . . 118.8
38. Vorst, Anfang des Pflasters 118.0
39. Vorst, Haus von Gerkes, Thürschwelle . . 118.9
40. Vorst, Markt 116.9

E) Tiefland zwischen dem Rheine und dem Niersflusse bis zur Grenze von Holland, von der Vertiefung an, welche vom Rhein aus nach Geldern an die Niers zieht. Der Unterschied zwischen dem Flachlande und der Thalfläche, welche dasselbe durchziehen, verschwindet immer mehr, Brüche und Moor nehmen zu. Aus diesem Tieflande erheben sich nur wenige inselartige Höhen wie bei Xanten und Cleve und in der Nähe der Grenze bei Nymwegen, welche wohl den Resten der südlich in grösserm Zusammenhange auftretenden Landhöhe entsprechen dürften, die aus einem mächtigen Geröllelager zusammengesetzt ist. Diese Höhen steigen bis zu 220 Fuss auf, und liegen daher ziemlich in demselben Niveau wie die südlicheren Landhöhen.

1. Höchster Punkt der alten Strasse am Fürstenberg bei Xanten 207.2
2. Höchster Punkt im Felde auf dem Fürstenberge . 222.4
3. Strasse bei Peters 174 9
4. Cleve, Pflaster am Haagsthore 140.2
5. Strasse der Flepp gegenüber 224.3

Digitized by Google

6.	Höchster Punkt der Holländischen Strasse, 86 R. weiter	281.3
7.	Wylerberg, zwischen Cranenburg und Nymwegen, Thürschwelle des Hauses von H. Kopers .	183.7
8.	Grenzstein zwischen Preussen und Holland 634 .	131.3
9.	Wylerberg, Thürschwelle von Baumsig oder Hasenberg	198.5
10.	Wylerberg, Thürschwelle von Th. Hochhof . .	181.0
11.	Strasse von Rheinberg nach Xanten, vor Laumannshof, höchster Punkt	104.9
12.	Strasse von Rheinberg nach Xanten auf dem Galgenberge, höchster Punkt	107.1
13.	Aldenkerk, östliche Thürschwelle von Boltenhofe .	96.9
14.	Aldenkerk, Thürschwelle von Stelle, bei der Windmühle	107.7
15.	Zwischen Aldenkerk und Nienkerk, Thürschwelle des Hauses von Witthof	107.4
16.	Zwischen Aldenkerk und Nienkerk, Nummerstein 48½, Mitte der Strasse	106.2
17.	Nienkerk, Anfang des Pflasters	102.0
18.	Nienkerk, Sohle der Scheune von Jac. Witthof .	101.7
19.	Zwischen Goch an dem Niersfluss und Cleve, Gocherheide, Thürschwelle von Corn. Verhoegen .	81.3
20.	Gocherheide, Thürschwelle von W. v. Eick .	82.7
21.	Pfalzdorf, Thürschwelle von Derk. Hendrix . .	80.2
22.	Sandkuhlshof, Sockel an der westlichen Hausecke	82.0
23.	Uliusbusch, Grabstein von van der Höhe . .	100.2

Rechte Rheinseite.

F) Das Gebiet der Dhünn schliesst sich an den Reg.-Bez. Cöln bis gegen den Eintritt der Wupper in den Reg.-Bez. Düsseldorf unterhalb Wipperführt an, indem die linke Seite der Wupper nur durch einen schmalen Rücken von der Quelle der Dhünn getrennt wird. Die Dhünn bleibt beinahe selbstständig, indem sie erst unterhalb Küppersteg, nicht weit vom Rheine entfernt, in die Wupper einmündet. In dem unteren Theile des Wuppergebietes liegt der dasselbe trennende Rücken der Dhünn sehr nahe, so dass hier die Wupper viele, die Dhünn dagegen beinahe gar keine Zuflüsse erhält (Siehe Uebers. d. Reg.-Bez. Cöln I. F. a.). Das Gehänge

Digitized by Google

nach dem Rheinthale hin ist flach, und gewinnt erst allmählich die Höhe des Gebirges.

1. Fettehennen, an der Strasse von Cöln nach Wermelskirchen	337.0
2. Höhe der Strasse zwischen Fettehennen und Vogelsang	435.3
3. Höhe der Strasse zwischen Vogelsang u. Schnorrenberg	473.9
4. Schnorrenberg	512.5
5. Strasserhof	615.3
6. Langstrasse	628.3
7. Hanscheiderhof	656.8
8. Kalteherberg	675.5
9. Am Flügel, Haus	678.1
10. Hilgen	717.8
11. Grünewald	697.1
12. Neuenhaus	715.0
13. Zur Strasse	766.1
14. Tente	847.4
15. Grünenthal	875.9
16. Am Schwanen	887.2
17. Wermelskirchen, Abgang nach Preyermühle	911.6
18. Wermelskirchen, der Kirche gegenüber	896.9
19. An der verlassenen Grube	926.2
20. Bremsenhäuschen	944.0
21. Born	1007.6
22. Am Born, Barrierehaus, Strassenhöhe	1018.0
23. Am Born, Treppenmauer des Barrierehauses	1021.7
24. Kratzkopf, Terrainhöhe	900.1
25. Wiedenhof, proj. Strasse	888.4
26. Am Pferdfeldhäuschen	831.1
27. Wosbacher Siefen	761.8
28. Der höchste Punkt zwischen Schnausersteg und Rauhölzer Siefen	754.7
29. Der höchste Punkt zwischen Rauhölzer Siefen und Eipringhäuser Mühle	766.9
30. Eipringhäuser Mühle	759.9
31. Weller, Durchfahrt im alten Wege	764.7
32. Ober-Eipringhausen	840.1

Digitized by Google

33. Voder Habenichts, die höchste Stelle im jetzigen Wege 935.3
34. Habenichts, höchster Punkt der Wegstrecke von Wermelskirchen nach Dhünn 937.4
35. Am Neuenwege 860.6
36. Dhünn, Marktplatz 676.7
37. An der Sonne, Theilung der Wege von Wermelskirchen nach Dabringhausen u. nach Dhünn 822.7
38. Höchster Punkt zwischen Dabringhausen u. Sonne 871.8
39. Anfang von Dabringhausen 727.9

G) Die linke Seite der Wupper von ihrem Eintritt in den Reg.-Bez. Düsseldorf bis zu dem Ausgange aus dem Gebirge in die Thalfläche des Rheins zwischen Leichlingen und Opladen, bietet eine gleichförmige Hochfläche dar, welche sich von dem Rücken von Wermelskirchen an, merkbar gegen Westen dem Rheine zu neigt. Von der Hochfläche schneiden Schluchten tief ein und bei dem sehr gekrümmten Laufe der Wupper nach allen Richtungen. Von dem Eintritt der Wupper in den Reg.-Bez. oberhalb Hückeswagen, hat dieselbe einen gegen Nord gerichteten Lauf bis Beyenburg. Die kurzen Schluchten, welche ihr in diesem Abschnitte zufallen, haben eine Richtung gegen Nordost und Ost. Von Beyenburg bis Sonnborn fliesst die Wupper von O. gegen W.; die ihr hier zufallenden Schluchten haben eine nördliche Richtung. Von Sonnborn bis Burg ist der Lauf von Norden gegen Süden gerichtet, die längeren in dieselbe mündenden Thäler haben eine westliche Richtung. So umschliesst der Lauf der Wupper von Hückeswagen bis Burg ein Viereck auf drei Seiten. Von Burg an fliesst die Wupper erst gegen Westen bis oberhalb Leichlingen, dann gegen Süden und Südwesten, um zwischen Rheindorf und Wiesdorf den Rhein zu erreichen. In diesem Abschnitte nimmt dieselbe mehre grössere Bäche auf, welche eine westliche, der allgemeinen Abdachung des Landes entsprechende Richtung haben. Die Hochfläche erreicht eine Höhe von 900 bis 1100 Fuss. Ueber diese letztere Höhe hinaus steigen nur wenige Punkte auf, welche sich in der Nähe von Remscheid zwischen den Bächen befinden, die mit westlichem Laufe oberhalb Burg die Wupper

Digitized by Google

erreichen. Kein Punkt in diesem Terrain-Abschnitte erreicht 1200 Fuss Höhe. Bei Hückeswagen liegt die Wupper 760 Fuss, bei Burg 280 Fuss hoch, die Basis der Hochfläche fällt also zwischen diesen beiden Punkten um 480 Fuss. Die Wupperbrücke in Opladen hat noch 160 Fuss; die Wupper selbst wohl nur 150 Fuss; fällt also von Burg bis dahin noch 130 Fuss. Der Nullpunkt des Rhein-Pegels bei Wiesdorf hat 106 Fuss Höhe.

Das ganze Gebiet besteht aus den Schichten der obern Grauwacken-Abtheilung; nur in dem nördlichsten Theile treten an dem Abhange der Wupper bei Elberfeld Kalkmassen auf, welche dieselben Versteinerungen enthalten, wie der Kalkstein der Eifel.

1. Bornfeld, höchste Stelle der Strasse von Born nach Hückeswagen 1016.3
2. Einschnitt des Weges vom Jägerhaus und Tiefenthal 951.1
3. Auf dem Langenbusch, Haus-Kataster-Nummer 163, Flur 1 . . . . . 942.9
4. Abgangspunkt des alten Weges nach Hückeswagen 881.3
5. Nieder Windhagen, Strassenhöhe . . . 882.9
6. Bei Junkerbusch, Sohle des Durchlasses . . 981.3
7. Höchster Punkt der Strasse von Born nach Hückeswagen, nahe dem Einschnitt des Weges von der Viehager Höhe 1029.3
8. Durchschnitt des Weges von der Viehager Höhe nach Weyerhof 965.5
9. Braunsbacher Hof, Mitte der Strasse . . 881.7
10. Am Jägerhaus, zwischen Born und Lennep . 1055.0
11. Der Krähwinkler Brücke gegenüber . . . 1050.2
12. Lehmkaul 1008.8
13. Abgang der Strasse nach Remscheid . . 1026.4
14. Lennep, am Rathhause, Pfahl 948.4
15. Lennep, am Thore nach Rade vorm Wald . . 931.3
16. Lennep, Barmerstrasse 992.9
17. Lennep, an der lutherischen Kirche . . . 940.
18. Lennep, an der evangelischen Kirche . . 977.
19. Lennep, an der Windmühle . . . . 1026.

Digitized by Google

20. Lennep, Gasthof zum rothen Ochsen, tiefster Punkt der Strasse . . . . . 963.
21. Zwischen Windmüllershäuschen und Dickeshäuschen, an der Strasse von Lennep nach Beyenburg 1062.8
22. Ober-Grünewald 1061.7
23. Grünewald 1025.2
24. Cluse 1001.2
25. Grünenthal 1013.7
26. Trompete 957.6
27. Zwischen Ueber- und Niedersondern, an der Strasse von Lennep nach Beyenburg . . . 946.6
28. Klebertz Hof, an der Strasse von Lennep nach Rade vorm Wald 805.8
29. Abgang der Strasse über Krähwinklerbrücke nach Rade vorm Wald, von der Strasse von Born nach Lennep, Nummerstein 3.52 . . . 1050.1
30. Engelsburg, höchster Punkt der Strasse . . 1054.9
31. Grenze zwischen Hückeswagen und Fünfzehnhöfe 1054.6
32. Hof Engelsburg 1033.7
33. Zwischen Engelsburg und Ludorf, Durchlass . 1026.2
34. Ludorf, erstes Haus 1026.1
35. Ludorf, Ende des Ortes 1031.2
36. Dürpholz, Einschnitt des Weges am Hause . 1000.3
37. Im Honigsack 931.4
38. Lennep, Kunsthöhe, Strasse nach Barmen . . 1091.8
39. Wirthshaus in der Blume, Thürschwelle . . 1014.1
40. Am Neuenhofe, Thürschwelle an der Strasse . 989.3
41. Lüttringhausen, südliches Ende 902.5
42. Lüttringhausen, Eintritt der Heckinghauser Strasse 891.9
43. Lüttringhausen, Grundmauer der Kirche . . 890.6
44. Lüttringhausen, Einschnitt in die Goldenberger Strasse 907.4
45. Lüttringhausen, auf der Elberfeld-Lenneper Strasse 899.1
46. Lüttringhausen, tiefster Punkt . . . . 931.
47. Am Eisernstein, Strasse von Lüttringhausen nach Barmen 975.1
48. Am Fussholt 923.3
49. Am Wege, dem Grünenplatze gegenüber . . 927.0

Digitized by Google

50. Tannenbaum 911.0
51. Obere Linde 909.5
52. Untere Linde, Weg, den die Strasse schneidet . 904.5
53. Am Putschhaus 876.0
54. Eisernstein, an der Strasse nach Barmen, Abgang der proj. Strasse nach der Spiker Linde . 951.6
55. Rosendahler Häuschen 919.9
56. Höhe zwischen Rosendahler Refan und Hof Olpe 940.4
57. Hof Olpe, Haus IX. 134 . . . . . 857.4
58. Zwischen Olpe und Sehringhausen, höchste Stelle der Strasse 879.4
59. Sehringhausen, Sohle des Durchlasses . . 867.3
60. An der Spicker Linde, Strasse von Lennep nach Beyenburg 949.9
61. Capelle, Hof an der Communalstrasse von Elberfeld nach Ronsdorf 975.8
62. Herbertz-Lichtenscheid, Einschnitt in die alte Ronsdorfer Strasse 1044.3
63. Schulhaus auf dem Lichtenplatze, Strasse von Elberfeld nach Ronsdorf . . . . 1016.
64. Lichtenplatz, an der Barriere . . . . 1098.
65. Lichtenplatz, das erste Haus rechts von Hecklinghausen aus . . . . . 1058.
66. Grenze zwischen Barmen und Ronsdorf, höchster Strassenpunkt 1067.4
67. Alte Ronsdorfer Strasse, Nummerpfahl 1.02 . 1056.3
68. Ronsdorf, Anfang des Pflasters von Elberfeld aus 916.9
69. Ronsdorf, Markt 850.9
70. Ronsdorf, Abgang der Lenneper Strasse nach Lenhardshammer 831.2
71. Ronsdorf, an der reformirten Kirche . . 913.
72. Ronsdorf, an der katholischen Kirche . . 842.
73. Ronsdorf, Hof des Wirthes Edelhagen, No. 58 . 835.
74. Barmer Wald, höchster Punkt südlich vom Gemarker Kirchthurme . . . . . 1001.
75. Kindlingshäuschen, höchster Punkt der Strasse von Elberfeld nach Kronenberg . . . 1051.
76. Kiesberg (ehemaliges Hochgericht), Dreieckspunkt . . . . . 856.

Digitized by Google

77. Schulhaus von Trübsal, Strasse von Elberfeld nach Kronenberg . . . . . 992.
78. Am Neuenhaus, Strasse von Ronsdorf nach Lüttringhausen, Nummerstein 2.19 . . . . 1001.
79. Blaffertsberg, Strasse von Ronsdorf nach Lüttringhausen, Nummerstein 2.37 . . . . 1078.
80. Hohenhagen, höchster Punkt zwischen Lennep und Remscheid . . . . . 1164.
81. Birgderkamp, Strasse von Remscheid nach Lennep, Abgang des Weges nach der Dorfmühle, Nummerstein 0.07 . . . . . 933.2
82. Nippelshäuschen 915.3
83. Remscheid, Abgang der Strasse nach Müngsten . 1056.5
84. Remscheid, an der lutherischen Kirche . . 1009.
85. Remscheid, an der Vogelstange, auf dem Kirchenland . . . . . 1085.
86. Ehringhausen, das höchste Haus nach Remscheid . 1001.
87. Im Grünewald, Gasthaus No. 191, Strasse von Ehringhausen nach Remscheid . . . . 1001.
88. Höchster Strassenpunkt zwischen Remscheid und am Scheidt 1115.2
89. Am Scheidt 1045.6
90. Schüttendelle, Haus der Erben Joh. Diedrichs . 952.0
91. Schüttendelle, Haus von Joh. Kaiser . . . 930.5
92. Schüttendelle, Haus der Wittwe Blumhoft No. 420 925.
93. Zwischen Heinen und Bergen 904.3
94. Vieringhausen, Abgang der Strasse nach Burg . 819.9
95. Holscheidsberg, der höchste Punkt bei Remscheid 1124.6
96. Einschnitt der Strasse von Reinshagen, bei Nummer 0.33 . . . . . 819.1
97. Vieringhausen, Schwelle des Hauses von Becker, No. 566 . . . . . 823.9
98. Höchster Punkt der Strasse, zwischen Wermelsmelskirchen und Preyersmühle 954.1
99. Bliedinghausen, südliches Haus 839.5
100. Bliedinghausen, Einschnitt der Strasse von Remscheid nach Burg 930.6

H) Die rechte Seite der oberen Wupper, von dem Ein-

Digitized by Google

tritte derselben in den Reg.-Bez. Düsseldorf oberhalb Hückeswagen, bis an die Grenze des Reg.-Bez. Arnsberg bei Beyenburg, nimmt viele Bäche von etwas längerem Lauf auf, als die gegenüberliegende linke Seite, welche von dem Wassertheiler zwischen Wupper und Ennepe (Zufluss der Volme und durch diese der Ruhr) herabkommen. Dieser Wassertheiler fällt nur allein mit einem sehr kleinen Theile dem Reg.-Bez. Düsseldorf zu, indem er nach beiden Seiten in den Reg.-Bez. Arnsberg übergeht. Der Charakter der Hochfläche bleibt demjenigen der vorhergehenden Abtheilung gleich.

1. Hof Linde, an der Strasse von Hückeswagen nach Rade vorm Wald 1120.9
2. Am neuen Herweg 1127.2
3. Hof Herweg, vor dem Hause, Terrainhöhe und proj. Strasse 1140.4
4. Durchschnitt der proj. Strasse und der Landwehr 1177.9
5. Vor dem Holte, Mitte der Hofes 1166.4
6. Höchster Punkt, zwischen vor dem Holte und Rade vorm Wald 1183.1
7. Rade vorm Wald, Ausgang nach Halver . . 1140.3
8. Rade vorm Wald, Ende des Pflasters, Haus von Schmitz 1140.7
9. Rade vorm Wald, stationaires Barometer . . 1168.3
10. Rade vorm Wald, Rathhaus, unterste Treppenstufe 1153.7
11. Rade vorm Wald, Mitte des Marktes . . . 1153.2
12. Rade vorm Wald, auf dem Markte . . . 1158.8
13. Rade vorm Wald, am Lenneper Thore . . 1149.0
14. Einschnitt der proj. Strasse von der Krähwinkler Brücke 1097.6
15. An der Herberg, in der Strasse nach Krebsoege . 1048.7
16. Höchste Stelle der Strasse, zwischen Rade vorm Wald und vorm Holte 1161.7
17. Vorm Holte (Schmiedestrasse) 1158.8
18. Holtereiken, höchste Stelle der Strasse . . 1184.5
19. Holtereiken, Haus von Stahlberg, Thürschwelle . 1182.8
20. Abgang der proj. Strasse nach Schwelm . . 1144.6
21. Cötenbach, Sohle des Durchlasses . . . 1129.4
22. Grafweg, Strassenhöhe 1181.6
23. Feldmann, vor dem Hause 1218.8

Digitized by Google

24. An der Eiche, vor dem Hause 1208.9
25. Zwischen an der Eiche und Wusterhaus höchster Punkt 1274.4
26. Böller, Strassenhöhe 1268.7
27. Hippenhäuschen, Grenze des Reg.-Bez. Düsseldorf und Arnsberg, Oberfläche des Grenzsteins . 1277.8
28. Hof Heide, Strasse von Born nach Rade vorm Wald 983.7
29. Zwischen Heide und Grünenbaum . . . 1031.0
30. Grünenbaum, erstes südliches Haus . . . 1055.8
31. Grünenbaum, erstes nördliches Haus . . . 1058.8
32. Einschnitt in die Strasse von Lennep nach Rade vorm Wald 1001.6
33. Bei Holtereiken, Abgang des Strassenprojects nach Gevelsberg. 1183.6
34. Radereiken 1182.2
35. Dem Hofe Lindenberg gegenüber . . . 1181.8
36. Bei Hombrechen 1141.8
37. Vogelhaus, höchster Punkt in dem Strassenproject 1217.4
38. Vogelhaus, erstes westliches Haus . . . 1203.7
39. Waldgrenze zwischen Vogelhaus und Leie . . 1209.2
40. Leie 1196.8
41. Welleringrade, dem letzten östlichen Hause gegenüber 1166.1
42. Steinbruch zwischen Welleringrade und Hardt . 1186.7
43. Hof Hardt, höchster Punkt 1182.8
44. Kronenberg, Anfang der gebauten Strasse . . 1186.1
45. Freudenberg, vor dem Hause 1168.7
46. An der Landwehr, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Arnsberg 1104.4
47. Remlingrade, an der Kirche . . . . 949.
48. Landwehr, Haus bei Remlingrade, Grenze des Reg.-Bez. . . . . 1093.
49. Auf der Linde, zwischen Hückeswagen u. Rade vorm Wald . . . . . 1122.
50. Herweg, Ausgang von Hückeswagen . . . 1159.

J) Die rechte Seite der Wupper wird von ihrem Wiedereintritt in den Reg.-Bez. Düsseldorf bei Rittershausen bis

Digitized by Google

nach Burg hin von einem derselben sehr nahegelegenen Höhenzuge begleitet. Von Osten her trennt derselbe nur noch auf eine sehr kurze Länge bis nördlich von Elberfeld das Wuppergebiet von den gegen Nord abfallenden Zuflüssen der Ruhr und erreicht hier die grösste in diesem Terrain-Abschnitte vorkommende Höhe von 900 Fuss. Es bilden sich hier einige durch Längenthäler scharf gesonderte Rücken, welche dem Streichen der Gebirgsschichten parallel von O. N. O. gegen W. S. W. ziehen. Westlich von dem Abschnitt des Wupperlaufs, von Sonnborn bis Burg, ändert sich aber dieses Verhältniss durchaus. Von dem der Wupper nahe gelegenen Rücken, welcher die Höhe von 800 Fuss nicht ganz erreicht, und bis unter 600 Fuss nach Norden hin zwischen dem Düsselbach und der Wupper sich erniedrigt, fallen die Bäche südwestlich und westlich ab. Diejenigen, welche an dem südlichsten Theile dieses Rückens ihren Ursprung in der Gegend von Solingen nehmen, wenden sich ganz gegen Süd und erreichen so noch den untern Theil des Wupperlaufes innerhalb des Gebirges oberhalb Leichlingen. Die weiter nördlich gelegenen Bäche aber fallen nun auf eine lange Strecke, ja eigentlich bis zur Einmündung der Ruhr, selbstständig in den Rhein. Innerhalb des Grauwackengebirges gibt es keine Strecke des Rheinlaufes, welche eine gleiche Zahl so grosser Bäche, deren Richtung normal gegen die des Hauptthales steht, aufnimmt, wie diese. Der grösste unter diesen Zuflüssen ist die Düssel. Der Rücken, welcher die Wupper auf ihrer rechten Seite von Burg bis Sonnborn so nahe begleitet, setzt in gleicher nördlicher Richtung bis in die Nähe von Velbert fort, er bildet die Scheitellinie einer sehr gleichmässigen Hochebene von nicht ganz 600 Fuss Höhe, welche gegen Westen nach dem Rheinthale hin abfällt. Der Rand derselben gegen das Rheinthal, wenn auch niedrig, ist doch immer noch durch einen scharfen Abschnitt in der Steigung des Bodens bezeichnet.

Die Bäche nordwärts der Düssel nehmen, sobald sie das Rheinthal erreichen, einen nordwestlichen Lauf an, und so fallen denn die letzten nördlichen Wasserläufe von dem zwischen Rhein und Ruhr immer schmälern Rücken nahe oberhalb ihrer Mündung in diese letztere. Der Rahmerbach, wel-

Digitized by Google

cher von Lintorf herabkommt, ist der letzte, welcher selbstständig den Rhein erreicht.

Die geognostischen Verhältnisse dieses Terrain-Abschnittes sind sehr zusammengesetzt. Von oben herab bis Sonnborn erhält sich die jüngere Abtheilung der Grauwacken, welche an dem Abhange des Rheinthales von Sandablagerungen bedeckt wird. Dann tritt in der Richtung nach Millrath der Devon-Kalk (Eifel) auf, dem sich weiter nördlich die mannigfach zusammengezetzte Schichtenfolge bis zum eigentlichen Steinkohlengebirge anschliesst. Gegen Westen und Norden sind die Höhen mit Loes bedeckt. An dem Abhange des Rheinthales zwischen Hilden und Erkrath beginnt eine Sand- und Sandsteinablagerung, welche bis gegen Ratingen hinreicht; weiter nördlich finden sich an diesem Abhange noch tertiäre Thonschichten.

1.	Flügel im Jagenberg, vor dem Hause . . .	644.7
2.	Ober-Jagenberg, vor dem Hause	679.7
3.	Wieden	718.4
4.	Kranenhöhe	740.5
5.	Abgang der proj. Strasse nach Müngsten . .	777.8
6.	Kirschbaumshöhe	735.8
7.	Kirberg, dem Hause gegenüber	664.8
8.	Am Wehrwolf	642.2
9.	S. O. von Solingen, der Gartenhecke von Buchholz gegenüber	736.8
10.	Solingen, Thor, Einschnitt der Mangenberger Strasse	689.9
11.	Windfeln, höchster Punkt zwischen Solingen und Müngsten	695.0
12.	Abgang des Fahrweges nach Lehn . . .	679.7
13.	Dingshaus	628.1
14.	In der Höh	587.2
15.	Merscheid	489.8
16.	Fürker-Irlen	431.2
17.	Wahnenkamp	394.1
18.	Schuppenheide	373.2
19.	Zum Scheidt	311.7
20.	Schnittert, Thürschwelle des Hauses Hartkopf .	369.4

Digitized by Google

21. Hackhausen, Strasse von Langenfeld nach Wald, Nummerstein 76 . . . . . 299.3
22. Mangenberg, Haus von Schimmelbusch, Thürschwelle 688.0
23. Mangenberg, Haus von C. Jört, Hausflur . . 674.9
24. Waldheim, Schule, Hausflur 596.6
25. Hübben, Kirschbaumhäuschen, Thürschwelle . 541.1
26. Einschnitt der Lohdorfer Strasse auf der Chaussee bei Höh 393.4
27. Einschnitt der Sandstrasse auf der Chaussee bei Höh 288.2
28. Landwehr, Haus von Olligschläger, Thürschwelle 283.8
29. Vereinigungspunkt der Strasse von Wald und von Solingen nach Langenfeld 286.7
30. Krutscheid, Haus, Nagelkreuz (sehr genau gemessen) 536.4
31. Vohwinkel, Nagel im Barrierehause . . . 514.6
32. Pforten, westliche Plinte der Scheune . . . 501.1
33. Zur Linden, Thürschwelle 473.1
34. Neuenhaus, Thürschwelle 474.7
35. Elber, Schlagbaum, Thürschwelle des Hauses . 499.6
36. Klopphaus, Thürschwelle des Wohnhauses . . 435.2
37. Mündung der Vohwinkler Strasse in die von Werden nach Gräfrath 509.5
38. Haus von Neu-Vohwinkel, südliche Ecke . . 513.3
39. Durchschnitt der Strasse von Gräfrath nach Velbert 517.1
40. Einschnitt in den Weg von Gruiten nach Vohwinkel 522.6
41. Zwischen Kirchsiepen und Simonshaus . . 569.6
42. Simonshaus 520.6
43. Wassertheiler zwischen Wupper und Düssel, östlich von Krutscheid 565.1
44. Krutscheid, Ecke des Hauses von N. Garnich . 535.9
45. Durchschnitt des Weges bei Krutscheid . . 520.6
46. Durchschnitt des Weges bei Pforten . . . 508.4
47. Durchschnitt des Weges nach Linden . . . 513.3
48. Buschersberg, östlich von Ob. Gruiten . . 500.7
49. Ob. Gruiten, Durchschnitt des Weges . . . 471.3
50. Am Kottenhäuschen, Durchschnitt des Weges . 511.3

Digitized by Google

51. Durchschnitt des Weges nach Vossheide . . 477.5
52. Durchschnitt des Weges nach Trinxberg . . 470.6
53. Durchschnitt des Weges nach Hitzberg . . 404.3
54. Vor Stahlenhaus 418.9
55. Höchste Stelle im Eulendahlsbusch . . . 279.9
56. Höchste Stelle auf dem alten Wittenbruch . . 265.1
57. Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn, Bahnhof zu Vohwinkel 524.8
58. Steele-Vohwinkler Eisenbahn, Bahnhof zu Vohwinkel 523.0
59. Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn, höchster Punkt zwischen Hochdahl und Krutscheid . . . 527.6
60. Oberes Ende der geneigten Ebene bei Hochdahl 421.2
61. Unteres Ende der geneigten Ebene bei Hochdahl 164.8
62. Steele-Vohwinkler Eisenbahn, Uebergang über die Strasse von Gräfrath nach Velbert . . 542.5
63. Wasserscheide zwischen Düssel und Wupper an der Gräfrather Strasse . . . . . 559.
64. Schöne Aussicht, höchster Punkt der Strasse von Elberfeld nach Mettmann auf dem Nützenberge . 629.
65. Auf dem Nützenberge, Strasse von Elberfeld nach Mettmann, Haus-Kataster 148½ . . 615.
66. Lindchen, Wirthshaus zwischen Elberfeld und Neviges . . . . . 762.
67. Barriere Dickden, Trennung der Strasse von Elberfeld nach Horath und nach Schaumlöffel . 725.
68. Barriere am Wiener- (Wiedener-) Häuschen, Kreuz der Strassen Elberfeld-Mettmann u. Gräfrath-Velbert . . . . . 553.
69. Schöllerheide, Strasse von Elberfeld nach Mettmann . . . . . 535.
70. Am Schlupkotten, auf der Strasse von Gräfrath nach Velbert 648.8
71. Schlupkotten, Einschnitt in die Velberter Strasse 629.5
72. Keffhäuschen, Höhe der Strasse von Gräfrath nach Velbert 816.8
73. Am Ottenbruch 476.7
74. Hülsbeck, Abgang der Strasse nach Drügepütt . 600.2
75. Kuckelsberg, Strassenhöhe 654.8

Digitized by Google

76. Hof Alaunberg 716.6
77. Metzmachers Rath 812.7
78. Berken, Wasserscheide zwischen Wupper u. Ruhr 880.0
79. Bei Hammerstein, auf dem Bergrücken . . 672.4
80. Hammerstein, Einschnitt in den alten Weg von Cöln 661.5
81. Hammerstein, höchster Punkt der proj. Strasse von Wülfrath bis Schlupkotten . . . 674.8
82. Hammerstein, im Wege nach dem Steinbruch . 649.5
83. Wülfrath, vor dem Ellenbeck . . . 600.7
84. Wülfrath, Abgang des Weges nach Tönnisheide 527.9
85. Wülfrath, Pastorat-Thürschwelle . . . 534.0
86. Wülfrath, Einschnitt der Strasse von Heiligenhaus 545.0
87. Wülfrath, vor der Kirche 531.4
88. Wülfrath, auf dem Mühlendamm . . . 508.2
89. Wülfrath, Hausflur der Mühle . . . 522.0
90. Wülfrath, Eintritt von Mettmann . . . 543.2
91. Wülfrath, am Brunnen, vor der Schule, Strassenmitte 545.3
92. Wülfrath, Haus No. 95, Treppenbrüstung . . 546.1
93. Wülfrath, Strasse der Kirche gegenüber . . 536.7
94. Wülfrath, Haus von Schlupkotten, Flur . . 539.3
95. Müllersbaum, Grenze von Wülfrath und Mettmann am Wege nach Erkrath . . . 719.7
96. Am Hof Stiehl, im Wege nach Mettmann . . 505.5
97. Grenze von Wülfrath und Mettmann, am Wege nach Ratingen 561.6
98. Mettmann, Trennung der Strassen nach Wülfrath und nach Elberfeld 355.0
99. Mettmann, Einschnitt des Weges von Laubach in die Elberfelder Strasse 373.0
100. Westlich von Mettmann, Einschnitt des Weges von Laubach 401.2
101. Blankescheuer, höchster Punkt zwischen Hückeln und Biebelskirch 555.1
102. Zwischen Biebelskirch und Saterdag, höchster Punkt 560.5
103. Am Saterdag 544.6
104. Am Dreckloch 492.4

Digitized by Google

105. Am Sieperhäuschen, höchster Punkt . . . 541.6
106. Vor dem Hause Brückchen 509.2
107. Zwischen Meyersknapp auf der Strasse . . 529.6
108. Oberheide 518.4
109. Haus Starkenburg 508.9
110. Grenze zwischen Gerresheim und Homberg . 491.3
111. Weinberg 483.0
112. Rosenbaum 439.5
113. Weinhaus, Abgang des Weges nach Homberg . 435.2
114. Homberg 439.2
115. Bracht 406.5
116. Kleef 577.7
117. Alter Schlagbaum 356.4
118. Römmelgans 354.0
119. Filzbruch 286.9
120. Grüne Aue 248.2
121. Homberg, vor der Kirche 420.9
122. Homberg, vor dem Wirthshaus zur Lilie . . 375.2
123. Zwischen Homberg und dem Wege von Kimpenhaus nach Heiligenhaus, höchster Punkt . 459.0
124. Kreuzpunkt des Weges Homberg-Kettwig und Kimpenhaus-Heiligenhaus 449.7
125. An Melz, Wasserkuhl 371.1
126. Abgang des Weges nach Hockstein . . . 452.4
127. Bellscheider Hof, höchster Punkt . . . 381.3
128. Hasper 303.9
129. Windfocht 321.1
130. Wetzelhaus 369.5
131. Speineck 397.5
132. Strassenkrümmung an der Burg . . . 428.1
133. Regels 423.3
134. Abgang des Weges nach Kettelbeck . . . 346.5
135. Haus Knittkuhl (Kniekuhl) 359.0
136. Strasse von Düsseldorf nach Mettmann, 50 R. O. der Mörschenlinde (Moscherlinde) . . . 382.3
137. Spitze des Grafenberg über dem Hause von Steinhaus . . . . . 305.

K) Der untere Theil des Ruhrgebietes von der Grenze

Digitized by Google

mit dem Reg.-Bez. Arnsberg an bis zur Vereinigung mit der Fläche des Rheinthales, bietet auf einem verhältnissmässig kleinen Raume eine sehr mannigfache Gestaltung dar. Auf der linken Seite der Ruhr schliesst sich das Gebiet unmittelbar an den vorhergehenden Abschnitt an. Die Ruhr nimmt hier nur einen grösseren Zufluss, den Deilbach auf, welcher die Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf und Arnsberg bildet. Derselbe fällt mit seinen Nebenbächen von dem Wassertheiler gegen die Wupper und gegen den Düsselbach in nördlicher und nordwestlicher Richtung ab. Das Gebiet verengt sich bei Tönnisheide und Velbert bedeutend. Von Kettwig bis Mülheim zieht ein Rücken dicht am Thalrande her, aber auch die von seiner Westseite abfallenden Wasser wenden sich im Wambach nach der Ruhr bei Duisburg zu.

Auf der rechten Seite der Ruhr ist das Gebiet noch viel beschränkter; der Ruhr fallen von dem flachen wellenförmigen Rücken nur kurze Schluchten zu, während nördlich von diesem Rücken die Wasser sich in die Emsche (Emscher), welche vor ihrem Einfluss in den Rhein der Ruhr sehr nahe kommt, ergiessen.

Die Ruhr, soweit sie bis in die Gegend von Mülheim noch von einem bemerkbaren Thalrande eingeschlossen ist, durchschneidet das Steinkohlengebirge. In dem südlichen Theile dieses Terrain-Abschnittes treten die Schichten auf, welche zwischen dem eigentlichen Steinkohlengebirge und dem Devonkalksteine (Eifel) lagern. Die nördliche Grenze des Abschnittes wird dagegen ungefähr durch die Auflagerung der Kreidebildung auf dem Steinkohlengebirge bezeichnet. Die Senkung des Landes gegen Westen ist in dem Theile links der Ruhr recht deutlich. Die Höhen zwischen den Zuflüssen des Deilbaches und der Wupper, nördlich von Elberfeld, erheben sich noch bis zu 900 Fuss, während dieselben zwischen der Ruhr und dem Angerbach, südlich von Werden, auf weniger als 600 Fuss herabsinken. Auf der rechten Seite der Ruhr übersteigt keine Höhe 500 Fuss bedeutend. Die Ruhr fällt von der Grenze des Reg.-Bez. bis zum Rhein von 175 bis 65 Fuss.

1. Auf'm Hach, Schützenhaus (Bauerschaft Dönberg) 903.
2. Blumengrotshäuschen . . . . . 762.

Digitized by Google

3. Rönnehäuschen . . . . . 686.
4. Steele-Vohwinkler Eisenbahn, Stationsplatz Asbroich, an der Strasse von Elberfeld nach Neviges, höchster Punkt der Bahn 604.1
5. Kopfstation in Unter-Siebeneich 553.0
6. Romers-Leimberg, Höhe der Strasse Elberfeld-Neviges 747.2
7. Römershäuschen 700.5
8. Schmeltenhof 658.0
9. Jägers Asbroich 578.3
10. Velbert, am Ausgange nach Tönnisheide . . 757.
11. Unterste Plätzchen, Einschnitt in die Strasse von Velbert nach Werden 587.1
12. Strasse von Velbert nach Werden, Nummerst. 155 588.6
13. Rose, Weg von Homberg nach Kettwig . . 378.7
14. Strasse von Duisburg nach Mülheim a. d. Ruhr, östliche Grenze des Duisburger Waldes, gleichzeitig Grenze von Duisburg und Broich . . 154.4
15. Höchster Punkt der Speldorfer Strasse in Wortenbruch 168.9
16. Broich, vor der Ruine 160.0
17. An der Kluft, Strasse von Werden nach Essen . 410.9
18. Bredeney, höchster Punkt der Strasse . . . 516.6
19. Bredeney, bei Küper 451.3
20. Am Siechenhaus 340.3
21. Wasserscheide zwischen Ruhr und Emsche . 357.3
22. Zwischen Essen und Steele, höchster Punkt der Strasse zwischen Köller und Schwanenbüschchen 344.5

L) Die linke Seite der Emsche bis an den Wassertheiler gegen die Ruhr und bis zur Grenze des Reg.-Bez. Arnsberg, bildet ein niedriges Hügelland, welches nach dem Rheine hin flach in eine sandige Ebene abfällt. Die Kreidebildung, welche diesen Terrain-Abschnitt einnimmt, ist vielfach mit Lehm- und Sandlagen bedeckt, unter denselben setzt die Steinkohlenformation fort, welche in dem Gebiete der Ruhr hervortritt. Die grössten Höhen in dieser Gegend steigen nicht viel über 300 Fuss an und gehören dem Wassertheiler gegen die Ruhr an, welcher sich bis in die Nähe von Mül-

Digitized by Google

heim erhält, dann aber gegen das Rheinthal hin ganz abfällt. Die Basis bildet die Emsche, welche von der Grenze des Reg.-Bez. bis zum Rhein von 112 bis 62 Fuss fällt. Das Land erhebt sich also höchstens 200 bis 240 Fuss darüber.

1. Cöln-Mindener Eisenbahn, Stationsplatz Oberhausen	113.7
2. Cöln-Mindener Eisenbahn, Stationsplatz Berge-Borbeck	135.3
3. Cöln-Mindener Eisenbahn, Stationsplatz bei Altenessen	151.2
4. Essen, Kettwiger Thor	260.9
5. Essen, Markt	244.2
6. An der Strasse von Bochum nach Oberhausen	234.4
7. Essen, im Steeler Thor	216.7
8. Essen, Viehover Thor, Ende des Pflasters	215.4
9. Essen, Haus No. 83, von Kuhlhof Strassenpflaster	215.4
10. Essen, Deklinatorium in dem Bergamts-Gebäude	262.9
11. Weg von Essen nach Horst, Abgang nach dem Pannofen	224.1
12. Grenze von Essen nach Altenessen	235.5
13. Hundebrink, Abgang des Weges nach der Elermühle	208.2
14. Hundebrink, vor dem Garten	191.5
Steinkohlengruben, Hängebank der Schächte.	
15. Joachim, Schurfschaft	335.6
16. Graf Beust, am Lessenberg, Maschinenschacht	246.9
17. Mathias, vor dem Limbecker Thor von Essen, Maschinenschacht	225.6
18. Sälzer und Neue-Ack, Arnoldischacht	214.
19. Sälzer und Neue-Ack, Schacht Huysen	242.9
20. Sälzer und Neue-Ack, Schacht Waldhausen	221.0
21. Schölerpad, Maschinenschacht	239.7
22. Hagenbeck, Maschinenschacht	251.9
23. Ausdauer, Bohrloch	162.7
24. Helene Amalie, Maschinenschacht	181.1
25. Carolus Magnus, Schurfschacht	165.4
26. Wolfsbank, Maschinenschacht	258.2
27. Friedrich Wilhelm IV., Schurfschacht	260.5
28. Neuwesel, Maschinenschacht	273.4

Digitized by Google

29. Theodor, Fundbohrloch 214.6
30. Clementine, Bohrloch 201.5
31. Donnerkamp, Bohrloch 146.1
32. Neucöln, Bohrloch 162.2
33. Caroline, Maschinenschacht 178.7
34. Immanuel, Fundbohrloch 132.6
35. Constantin der Grosse, Fundbohrloch . . 147.1
36. Ernestine, Schurfschacht 238.3
37. Glückauf Friedrich, Fundbohrloch . . . 257.0
38. Elise, Schurfschacht 262.7
39. Aline, Bohrloch bei Rossmann . . . 178.8
40. Anna, Bohrloch bei Hopmann 170.2
41. Ceres, Bohrloch 151.7
42. Pluto, Bohrloch 151.7
43. Bonifacius, Bohrloch 184.1
44. Christine, Bohrloch 186.9
45. Francisca, Bohrloch 198.9
46. Caspar Alexander, Fundbohrloch . . . 233.3
47. Stolzenfels, Fundbohrloch 179.0
48. Hermannus, Bohrloch 171.2
49. Prinz von Preussen, Bohrloch 155.5
50. Emma, Bohrloch 160.6
51. Mathilde, Bohrloch 139.6
52. Bertha, Bohrloch 140.2
53. Kronprinz, Maschinenschacht 320.7
54. Sellerbeck, Schacht Müller 300.2
55. Sellerbeck, Schacht Hermann 305.8
56. Wiesche, Schacht Emilie 329.2

M) Im Norden der Emsche beginnt das Tiefland, welches im südlichen Theile von der Lippe normal gegen den Rheinlauf durchströmt wird und sich dann an diesem Strome bis zur Grenze des Reg.-Bez. Münster und von Holland ausdehnt, weite Moore enthält, über deren Fläche keine Höhen bedeutend hervortreten.

Nur allein an der Grenze von Holland und dem Höhenzuge von Cleve gegenüber, erhebt sich der Eltenberg bei Hohenelten, dessen Höhe aber nicht gemessen ist.

Digitized by Google

Der Rheinpegel von Wesel ist 48 Fuss; der tiefste Pegel von Stockmannshaus 30 Fuss.

1.	Buschhausen, östliche Thürschwelle von Kasper .	108.3
2.	Communalweg von Sterkrade nach Neumühle-Beck	105.3
3.	Byfang (oder Holten), Haus von Götzen, Sockel .	104.5
4.	Kreuzpunkt der Communalwege von Byfang nach Holten und von Byfang nach Sterkrade . .	101.0
5.	Holten, Haus von Klein-Aldenkamp, Thürschwelle	99.3
6.	Holten nach Neumühle und Beck . . .	101.7
7.	Communalweg von Holten nach Dinslaken . .	99.8
8.	Bollwerkskathe, Sockel des Hauses . . .	94.7
9.	Hiesfeld, Haus von H. Eickhof, südliche Thürschwelle	98.6
10.	Fussweg von Dinslaken nach Hiesfeld . .	98.5
11.	Communalweg von Dinslaken nach Hiesfeld .	97.5
12.	Communalweg von Dinslaken nach Hünxe .	95.1
13.	Bruchhausen, Grenzstein zwischen Wolters und Winkelmann	87.0
14.	Holthausen, Haus Müllerskath, Sockel . .	84.7
15.	Welmen, Communalweg von Wesel nach Hünxe .	79.6
16.	Schloss Oberhausen, Schwelle	114.6
17.	Abgang der proj. Strasse nach Osterfeld . .	116.3
18.	Haus von Kellermann, Katast. No. 57 .	116.0
19.	Am Landwehrbaum, Strasse von Oberhausen nach Sterkrade, Haus No. 95, von Gisbert .	139.1
20.	Müllerskath, Abgang vor der Thürschwelle von Tenbesten	156.1
21.	Bei Sterkrade, Tacks, Thürschwelle . . .	205.0
22.	Renboom, Thürschwelle	221.3
23.	Sterkraderheider, Anfang der gebauten Strasse .	217.5
24.	Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf u. Münster .	201.2
25.	Strasse von Wesel nach Münster, Nummerst. 11.03	87.0
26.	Haus von Pithan und Scheepen, Plinte an der südlichen Ecke	87.7
27.	Laakhausen, Thürschwelle am Schwan . .	80.2
28.	Hamminkeln, Weg nach Schurfshof . . .	74.5
29.	Karsthauershof, südliche Thürschwelle . .	68.4
30.	Eimerskath, Thürschwelle	67.3
31.	Niehenkampskath, Thürschwelle . . .	62.0

Digitized by Google

32. Enshof, Deckplatte des Brunnengemäuers . . 63.1
33. Haldern, Haus des Berntgen, genannt Katert, Thürschwelle 57.9
34. Strasse von Haldern nach Isselburg . . . 56.3
35. Eisenhütte zu Isselburg, Einschnitt an der untern, zunächst am Wege gelegenen Ecke des Magazins 61.4
36. Kattenhorst, Thürschwelle 56.2
37. Haus von Heidkämper, südwestliche Thürschwelle 58.7
38. Vehlingen, Haus von Bretthauer,, Stein an der östlichen Ecke 54.5
39. Am Kiwitt, Thürschwelle 53.4

II. Tiefpunkte in den Thälern der Flüsse und Bäche.

A) Der Rheinlauf liegt von der Grenze mit dem Reg.-Bez. Cöln an, in einem breiten Thale. Auf der linken Seite wird dasselbe bis zur Einmündung der Erft bei Grimlinghausen von einem sich immer mehr verflächenden Höhenzuge begleitet; weiter herab dehnt sich ein Tiefland weit aus, welches sich nur in der Nähe von Cleve nochmals zu einer Landhöhe erhebt. Auf der rechten Seite wird das Rheinthal dagegen von der Grenze mit dem Reg.-Bez. Cöln bis zur Ruhr von dem Abhange des Gebirgslandes begleitet, welches eine Gebirgsstufe von ziemlich gleichbleibender, nur wenig gegen Nord abfallenden Höhe in seiner Nähe bildet. Nördlich der Ruhr bis zum Austritt des Rheins aus dem Reg.-Bez. Düsseldorf dehnt sich an der rechten Rheinseite das Tiefland wie auf der linken aus.

1. Nullpunkt des Pegels bei Stockmannshaus . . 29.9
2. — — — bei Hoymannshaus . . 29.7
3. — — — im Hafen, Emmerich . . 31.5
4. — — — bei Hause Copray, schief und unrichtig getheilt 31.3
5. — — — bei Löwenberg an der Schleuse 33.7
6. — — — bei Rees 36.6
7. — — — Vynnen, an der Schleuse . 39.4

Digitized by Google

8. Nullpunkt des Pegels bei Wesel 47.6
9. — — bei Ruhrort (Rheinpegel) . 62.8
10. — — bei Düsseldorf, neue Pegel an der Brücke 82.2
11. — — bei Heerdt 84.6

Wasserstände, Hochwasser.

12. Neuspiek, Haus, 1809 . . . . . 52.9
13. Emmerich gegenüber, an der Thür des Gipkes 1809 55.2
14. — — — 1829 53.8
15. Serm, an der Kapelle, 1819 . . . . 94.4
16. Friemersheim, am Hause Bovenachen, 1819 . 94.8
17. Uerdingen, Haus am Rheinthor, 1819 . . . 97.4
18. — eisernes Zeichen am Schulhause, 1824 97.8
19. — bei 10.8 Fuss 83.4
20. — bei 8.3 Fuss 80.9
21. Rheinheim, Haus von Borres, 1819 . . . 95.4
22. Fegtesch, Schulhaus, 1819 . . . . . 97.7
23. Bockum, Haus der Wittwe Brockerhoff, 1819 . 99.5
24. Nierst, Listhof, 1819 . . . . . 100.0
25. Wittlaerwerth, 1819 . . . . . 101.0
26. Langst, Wirthshaus von Rademacher, 1819 . 101.2
27. An der Luft, Wirthshaus, 1819 . . . . 100.8
28. Lank, Haus der Wittwe Büschen, 1819 . . 101.8
29. Zwischen Latum und Strümp, 1824 . . . 100.5
30. Kaiserswerth, am Fährhause, 1819 . . . 101.4
31. — — 1795 . . . 105.7
32. Haus Leuchtenberg, 1819 . . . . . 102.1
33. Büderich, am Pastorat, 1819 . . . . 103.0
34. Obercassel, bei Fausten, 1819 . . . . 107.8
35. Düsseldorf, am Rheinthor, 1819 . . . . 107.3
36. — an der Rheinfähre, linke Rheinseite, Haus von Müller, 1819 . . . . . 106.1
37. — am Bergerthor 1651 . . . . 109.4
38. — — 1716 . . . . 110.9
39. — — 1784 . . . . 114.0
40. Hellersbergshaus 1819 . . . . . 110.9
41. Neuss, am Thor, 28. Febr. 1784 . . . 118.0
42. — — 1795 . . . . . 118.5
43. Grimmlinghausen, an der Kirche 1784 . . 116.0

Digitized by Google

44. Uedesheim, Bergers Scheune, 1819 . . . 116.0
45. Zons, 1819 . . . . . 122.4
46. Biwipp, Haus, 1819 . . . . . 123.2

Höhe der Deichkronen.

47. Bylands Deiche, bei No. 848 . . . . 46.0
48. Millingen, vor dem Wirthshause Schonzicht . 52.8
49. Spiek'sche Deiche, bei No. 826 . . . 54.2
50. — — bei No. 808 . . . . 53.9
51. Neue Spiek, bei No. 810 . . . . . 48.0
52. Hoymann's Deich 55.0
53. Emmerich gegenüber, Deich bei No. 800 . . 53.4
54. — — — No. 786 . . 50.7
55. — — — No. 777 . . 52.5
56. — — — Gipkes . . 56.1
57. Löwenberg, wo die Chaussee auf den Deich kommt 56.4
58. Zwischen Hof Magdeburg und Emmerich, No. 708 56.8
59. Beim Hause Copray 54.7
60. Emmericher Waarth, bei No. 742 . . . 56.9
61. Grieth, bei No. 735 . . . . . 58.3
62. Rees gegenüber, bei No. 724 . . . . 59.7
63. — — No. 718 . . . . 60.0
64. Ronduit, an der westlichen Hausecke, bei No. 652 64.2
65. Vynnen, bei No. 674 . . . . . 65.0
66. Bislich, an dem Fährhause, Haus . . . 66.8
67. Bislich, Banndeich 73.1
68. Wesel gegenüber, bei No. 636 . . . . 66.8
69. — — No. 591 . . . . 72.1
70. Gotterswickershamm, bei No. 540 . . . 73.6
71. Am Luftballon, Schleuse 77.8
72. Schnellenberg, beim Pfahl 216 . . . . 106.3

B) Die Erft.

1. Ausfluss der Erft in den Rhein, nach dem alten Düsseldorfer Pegel bei 8.29 F. 98.2
2. Erftspiegel an der alten Brücke bei Grimmlinghausen 98.8
3. Erftspiegel bei Grimmlinghausen, nach dem alten Düsseldorfer Pegel bei 9.26 F. 99.2

Digitized by Google

4. Erftspiegel unter der Schleuse des Nordkanals . 111.4
5. Grimmlinghausen, alte Erftbrücke . . . 110.2
6. Neuss, Spiegel der Erft 96.3
7. — Erft, Damm 112.1
8. — am Oberthor, Erftspiegel an der massiven Brücke 93.3
9. — am Oberthor, massive Brücke, Bogen . 102.7
10. — am Oberthor, massive Brücke, Belag . 112.5
11. — Kammthor, Erftbrücke, Deckstein . . 119.0
12. — Kammthor, Erftbrücke, Belag . . . 117.0
13. — Kammthor, Erftbrücke, Wasserstand, 26. Febr. 1844 . . . . . 110.6
14. — Hessenthor, Deckplatte der Brücke . . 115.0
15. — Zollthor, Pegel an der Brücke . . . 112.1
16. — Zollthor, Deckplatte der Brücke . . 118 6
17. Norff, Erftspiegel an der Brücke 110.2
18. Gnadenthal, Erftspiegel an der Brücke . . 112.5
19. Selicum oder Reuschenberg, Schlosswehr der Erft 116.8
20. Grevenbroich, gewöhnlicher Wasserstand der Erft im Winter 158.6
21. — höchster Wasserstand der Erft von 1827 . . . . . 160.7
22. — Mitte der Erftbrücke . . . 162.6
23. — neue Erftbrücke 162.1
24. — Brustmauer der Fluthbrücke auf der rechten Seite 171.8
25. — Anfang des Pflasters an der Brücke 160.7

C) Die Niers nimmt im Reg.-Bez. Aachen, nahe der Grenze des Reg.-Bez. Düsseldorf, auf der Landhöhe zwischen Erft und Roer, zwischen Erkelenz und Grevenbroich ihren Anfang, und hat im Allgemeinen eine nördliche Richtung, bis sie sich unterhalb Goch gegen Westen wendet, und dann in Holland bei Gennep, oberhalb Grave in die Maas mündet. Auf eine lange Strecke fliesst sie der Maas parallel in etwa 1½ Meile Entfernung von derselben in einer ganz flachen Gegend.

Das Niersthal steht mit dem Rheinthal durch die Vertiefung in Verbindung, durch welche der Nordkanal von Neuss

Digitized by Google

ausgeführt werden sollte; dann nochmals durch die Vertiefung der Raam, welche aus dem Crefelder und Hülser Kliedbroich nach Geldern führt, und endlich auf dem Wege, dem die Fossa Eugeniana vom Rheinthale zum Maasthale folgt.

1.	Mündung der Niers in die Maas bei Genneperhuys, bei mittlerem Wasserstande . . .	24.2
	(Das Nivellement von Krayenhof gibt 24.7).	
2.	Genneper Mühle, höchstes Oberwasser . .	26.2
3.	Viller- (Veller-) Mühle, höchstes Oberwasser .	31.7
4.	Asperder Mühle, höchstes Oberwasser . .	36.4
5.	Gocher Mühle, höchstes Oberwasser . . .	40.6
6.	— Stauwasser *)	49.4
7.	— Wasserstand der Niers am 5. Oct. 1846, bei 0.45 Fuss unter Null des Pegels .	49.4
8.	— Nullpunkt des Pegels . . .	48.9
9.	— Deckplatte der Brücke . .	57.8
10.	Goch, Thürschwelle von Val. Steckhuysen . .	57.0
11.	Goch, Thürschwelle von Joh. Andree . . .	55.2
12.	Höster Mühle, höchstes Oberwasser . . .	45.5
13.	Schraveler Mühle, höchstes Oberwasser . .	56.1
14.	Wetten'sche Mühle, höchstes Oberwasser . .	61.7
15.	Williker Mühle, höchstes Oberwasser . . .	66.3
16.	Geldern'sche Mühle, Archenholm	70.1
17.	Geldern, eiserner Pegel an der Mahlmühle **) .	79.2
18.	— Unterwasser der Geldern'schen Mühle .	76.1
19.	— Oelmühle, Deckstein über dem Pegel .	81.6
20.	— Oelmühle, Thürschwelle . . .	80.8
21.	— Niersspiegel, oberhalb der Mühle . .	79.2
22.	— Spiegel des Nierskanals . . .	76.0
23.	Ponter Mühle, Nullpunkt des Pegels . . .	71.8
24.	Flasrather Mühle, Nullpunkt des Pegels . .	75.2
25.	Schloss Caener Mühle, Nullpunkt des Pegels .	79.2
26.	Wachtendonker Mühle, Nullpunkt des Pegels .	85.6

*) Diese, sowie nachfolgende Angaben aus der Nähe von Goch, sind aus einem andern Nivellement als die vorhergehenden entnommen.

**) Diese Angaben und die nachfolgenden aus der Nähe von Geldern sind aus einem andern Nivellement als die vorhergehenden entnommen.

Digitized by Google

27. Niersdonker (Niersdammer) Mühle, Nullpunkt d. Pegels 88.4
28. Langendonker Mühle, Nullpunkt des Pegels am Unterwasser *) 96.2
29. Langendonker Mühle, Nullpunkt des Pegels am Oberwasser *) 98.2
30. Langendonker Mühle, Nullpunkt des Pegels . . 93.0
31. Mühlhauser Mühle, Nullpunkt des Pegels . . 94.6
32. Mühlhausen, Brücke nach Gräfrath, Belag . . 100.1
33. Oedter Mühle, Nullpunkt des Pegels . . . 97.2
34. Süchteler Mühle, Nullpunkt des Pegels . . 100.7
35. Peeloch, Wasserspiegel 101.6
36. Clörather Mühle, Archenholm 105.1
37. Sohle der Niers, zwischen Anrath und Viersen . 103.7
38. Ruhrort-Kreis Gladbacher Eisenbahn, Niersbrücke, Schienenhöhe 109.2
39. Gribber Mühle, Archenholm 109.9
40. Neerser Mühle, Archenholm 114.6
41. Spiegel der Niers beim Durchschnitt des Nordkanals 114.1
42. Boden der Niers beim Einschnitt in den Nordkanal 112.8
43. Einschnitt der Niers in den Kanal . . . 116.3
44. Broich-Mühle, Archenholm 117.8
45. Nonnen-Mühle, Archenholm 123.7
46. Millendonker Mühle, Archenholm . . . 127.9
47. Klippertzmühle, Archenholm 133.3
48. Rheydter Mühle, Archenholm 141.1
49. Tackhütte, höchster Wasserstand der Niers . 143.0
50. — alte Niers, gewöhnlicher Wasserstand 137.7
51. — neues Niersbett 138.7
52. — Wasserstand 141.6
53. Geneicken, Spiegel des Teiches 145.1
54. Zoppenbroicher Mühle, Nullpunkt des Pegels . 148.2
55. Eicker Mühle, Nullpunkt des Pegels . . . 151.6
56. Steinmühle, Nullpunkt des Pegels . . . 157.6

*) Diese beiden Angaben sind aus einem andern Nivellement als die vorhergehenden und nachfolgenden entnommen.

Digitized by Google

57. Mülfort (Müllfurth), Niersbrücke, höchster Wasserstand 158.3
58. — — Belag . . 159.5
59. Belle Mühle, Nullpunkt des Pegels . . . 160.8
60. Odenkirchener Mühle, Nullpunkt des Pegels . 166.6
61. Odenkirchen, an der Ecke des Marktes . . 178.0
62. — Ende des Pflasters 183.2
63. — am Wege nach der Kroschmühle . 185.9
64. — Plinte des Hauses No. 6 . . 195.9
65. Goederather Mühle, Nullpunkt des Pegels . . 170.4
66. Wetschewell, Sommersmühle, Nullpunkt d. Pegels 174.0
67. Niers, an der Wickrather Mühle . . . 181.4
68. — an der Wickrathbergermühle . . . 188.7
69. — an der Kappesmühle 198.4
70. — an der Pletschmühle 202.5
71. — an der Oelmühle 207.1
72. — Wildrathermühle 212.0
73. — Schaafsbrücke, oberhalb Wanlo . . 216.9

D) Fossa Eugeniana vom Rhein bei Rheinberg über Geldern bis zur Maas bei Arssen.

1. Rheinberg, Spiegel der Fossa Eugeniana . . 69.6
2. — Brücke über die Fossa Eugeniana . 77.6
3. — Wasserspiegel beim Grundstück von Brixius 79.0
4. — am Rheinthor 81.9
5. — Wegpfahl am Thore 79.2

E) Vertiefung von Crefeld nach Geldern.

1. Uerdingen, Oberthor 96.9
2. — Niederthor 97.5
3. — Ende des Pflasters 96.2
4. — Bahnhof der Ruhrort-Kreis Gladbacher Eisenbahn 98.5
5. Tiefster Punkt der Strasse von Uerdingen nach Crefeld 93.2
6. Crefeld, Steindamm am Ausgange . . . 114.5
7. — Bahnhof 116.5
8. — Thor des Friedhofes, mittlerer Stein . 119.8

Digitized by Google

9.	Crefeld, Thürschwelle von Tivoli . . .	119.6
10.	Hüls, Mitte der Strasse, an der kathol. Kirche .	119.0
11.	Am grossen Raam, Wasserspiegel . . .	92.1
12.	Wasserspiegel der Landwehr, unfern der grossen Raam	91.4
13.	Aldenkerk, östliche Thürschwelle von Boltenhof .	96.9
14.	Nienkerk, Anfang des Pflasters	102.0
15.	Nienkerk, an der Scheune von Jac. Witthof .	101.7
16.	Grenendertshof, an der Sohle, am südlichen Scheunengiebel	86.7
17.	Ottenhoff, an der Westseite, an der Sohle . .	84.5
18.	Vor Geldern, Wasserspiegel des 0.7 F. tiefen Meerbades	81.5
19.	Ringelshof, Thürschwelle des Barrierehauses .	84.4
20.	Ringelshof, Wasserspiegel der Floth, 1.4 F. tief .	76.4

F) Nordkanal von Neuss am Rheine bis Venlo an der Maas.

1.	Mündung des Nordkanals, Spiegel des Rheins bei 0 des Düsseldorfer Pegels	88.0
2.	Wasserstand im Kanal beim ersten Kanalgebäude	100.2
3.	Höhe der Strasse nach Cöln	119.3
4.	Höhe der Strasse nach Aachen oder Kanalbrücke zu Neuss	119.4
5.	Nullpunkt des Kanalpegels in Neuss . . .	102.8
6.	Anfangspunkt des Kanals, Wasserspiegel . .	95.7
7.	Wasserspiegel des Kanals an der Cölnerstrasse .	115.7
8.	Wasserstand im Kanal, am Glehner Weg . .	111.4
9.	Wasserstand, wo die Schifffahrt im Kanal aufhört	105.4
10.	Wasserstand des Kanals an der ersten Schleuse am Rhein	104.1
11.	Theilungspunkt der Wasser im Kanal, am Uebergang der Strasse nach Cöln	116.4
12.	Neuss, Zugbrücke des Kanals	119.5
13.	Neuss, Wasserstand im Kanal	113.8
14.	Neuss, auf der Vogelsbrücke, Belag . . .	119.8
15.	Neuss, Wasserstand im Kanal bei der Vogelsbrücke	113.2
16.	Neuss, Sohle des Kanals bei der Vogelsbrücke .	109.0
17.	Neuss, Deichkrone am Kanal bei der Vogelsbrücke	119.1

Digitized by Google

18.	Bei Schiefbahn, am Hause von Hauser, Wasserstand im Kanal	113.5
19.	Bei Neersen, am 4. Kanalgebäude, Wasserstand	113.5
20.	Wasserstand im Kanal beim Einschnitt der Niers	114.0
21.	Viersen, Bahnhof der Ruhrort-Kreis-Gladbacher Eisenbahn	120.2
22.	Viersen, Thürschwelle des Frings	124.6
23.	Viersen, Thürschwelle des Donk	125.9
24.	Viersen, Abgang der Strasse nach Böckel	124.6
25.	Viersen, Abgang der Strasse nach Dülken	125.4
26.	Viersen, Ende des Pflasters	126.0
27.	Raser, Strassenhöhe	124 6
28.	Raser, Sohle des Durchlasses	120.5
29.	Grenze von Viersen und Süchteln, an der Strasse	127.0
30.	Süchteln, Anfang des Pflasters	122.0
31.	Grefrath, Rathhaus, Thürschwelle	111.5
32.	Paserhof, westliches Thor, auf dem Prellstein	112.2
33.	Nordkanal, auf der Kopffläche des Kanalsteins 85	121.3
34.	Sohle des Kanals, beim Kanalstein 85	110.1
35.	Dammkrone des Kanals, beim Kanalstein 85	122.2
36.	Projectirter Nordkanal, Schleuse zu Luisenburg (Luisendorf), Oberwasser	115.5
37.	Projectirter Nordkanal, Schleuse zu Luisenburg, (Luisendorf), Unterwasser	103.1
38.	Projectirter Nordkanal, Schleuse zu Herongen und Niederdorf, Oberwasser	103.1
39.	Projectirter Nordkanal, Schleuse zu Brüxken, Oberwasser	90.8
40.	In Holland, Schleuse zu Löwenthal, Oberwasser	78.5
41.	Schleuse zu Venlo, an der Strasse nach Wesel, Oberwasser	66.2
42.	Schleuse beim Fort Ginkel, Oberwasser	53,9
43.	Schleuse an der Maas bei Venlo, Oberwasser	41.5
44.	Maas bei Venlo, mittlerer Wasserstand	29.3
45.	— — Wasserstand, 23. Juli 1805	25.1
46.	— — Wasserstand, bei der die Schifffahrt aufhört	42.5
47.	— — Wasserstand von 1740	60.0
48.	— — Wasserstand vom 25. Juli 1846	32.6

Digitized by Google

49.	Maas bei Venlo, Nullpunkt des Hafenpegels	32.7
50.	Maas bei Venlo, 1. Ellenstrich am Hafenpegel	35.8
51.	Venlo, auf der Hahmsbrücke über die Schlosterbeck	65.0
52.	Venlo, Wasserstand der Schlosterbeck an der Hahmsbrücke	61.8

G) Die Wupper.

1.	Die Mündung der Wupper in den Rhein, bei mittlerem Wasserstande	110.5
2.	Opladen, Wupperbrücke, Fuss des Heiligenbildes	161.3
3.	Balken, Mühle von Leisiefen, Thürschwelle	169.5
4.	Leichlingen, Mitte der Wupperbrücke	181.5
5.	Leichlingen, an der Brücke, Bett der Wupper	167.0
6.	Leichlingen, Einschnitt der Solinger Strasse	187.9
7.	Nesselrath, Haus des Bennert, Thürschwelle	197.9
8.	Oberrudener Kotten, Wehr in der Wupper	221.7
9.	Wupperhof, Wupperbett	228.5
10.	Wupperhof, Haus von Witte, Thürschwelle	237.2
11.	Balkhauserkotten	254.9
12.	Wupperbett, zwischen Dorp und Burg, auf der Grenze	260.3
13.	Wupperspiegel, am Einfluss des Burger Baches	285.3
14.	Burg, Wupperbrücke	290.8
15.	Burg, auf der Wupperbrücke	296.3
16.	Burg, Wupperspiegel, 15. Febr. 1832	285.3
17.	Burg, Bett der Wupper	281.0
18.	Anschlagskotten, Wupperbett	298.0
19.	Schaltkotten	312.7
20.	Müngsten, Wupperbett	309.2
21.	Müngsten, Wupperbrücke auf der rechten Seite	317.1
22.	Müngsten, Wupperbrücke, Grenze der Kreise Solingen und Lennep *)	342.4
23.	Müngsten, östliches Haus von Halbach, Thürschwelle	330.1

*) Diese Angabe ist aus einem andern und weniger sichern Nivellement als die vorhergehenden entnommen.

Digitized by Google

24. Müngsten, westliches Haus von Halbach, Thürschwelle 331.1
25. Königskotten, Wupperbett 320.1
26. Königskotten, Fachbaum 327.1
27. Papiermühle, Brücke über die Wupper, rechter Brückenkopf 333.6
28. Papiermühle, Brücke über die Wupper, Bett derselben 322.3
29. Am Schutt, Haus des v. d. Steinen, Thürschwelle 357.0
30. Auf der Kohlfurterbrücke, Grenze der Kreise Solingen und Elberfeld 354.1
31. Zeichen am Hammer, zwischen der Kohlfurter-Brücke und Evertsaue 369.4
32. Evertsaue, Haus von Hagen, Mauerplinte . . 389.7
33. Hammerstein, Unterwasser der Mühle . . . 389.1
34. Hammerstein, Fachbaum der Mühle . . . 394.3
35. Hammerstein, höchster Wupperspiegel am Wehr . 400.7
36. Am Steg, Wupperspiegel 396.1
37. Bett der Wupper in der Richtung der Grotenbeck 390.5
38. Am Steg, Brücke über die Wupper . . . 413.6
39. Eisenbahnbrücke bei Sonnborn, gewöhnlicher Wupperspiegel 404.0
40. Eisenbahnbrücke bei Sonnborn, höchster Wupperspiegel 410.5
41. Eisenbahnbrücke bei Sonnborn, Höhe der Schienen 468.8
42. Sonnborn, Brücke zwischen Steg und Ruthenbeck 417.4
43. Sonnborn, Pastorat, Thürschwelle . . . 425.2
44. Stockmannsmühle höchster Wasserstand . . 411.8
45. Vorm Arrenberge 424.2
46. Bei der Vogelsaue, höchster Wasserstand . . 423.5
47. Siepermanns Haus, höchster Wasserstand . . 427.5
48. Dümmlers Spinnerei, höchster Wasserstand . 434.4
49. Brücke am Brill, höchster Wupperspiegel . . 434.7
50. Brücke am Brill, Belag 442.5
51. Elberfeld, Anfang der Isländer Brücke . . 440.8
52. Elberfeld, Deckplatte der Mauer am Schlachthause, höchster Wupperspiegel 442.2
53. Elberfeld, Schlachthausbrücke, höchster Punkt . 450.7
54. Elberfeld, Hofaue, Weg 438.6
55. Elberfeld, Island, Mitte der Strasse . . . 448.4

Digitized by Google

56. Elberfeld, Bleichhaus in der Steinbeck, nördliche Plinte 470.0
57. Elberfeld, in der Kluse, Wupperspiegel . . 436.9
58. Elberfeld, Bahnhof der Berg.-Märk.-Eisenbahn, am Döppersberge 481.2
59. Barmen, Reinholdsche Spinnerei, Wupperspiegel . 477.4
60. Barmen, Stationsplatz 483.0
61. Rittershausen, Mühle von Dönninghaus, Oberwasser 485.6
62. Rittershausen, an der Eisenbahnbrücke, höchster Wupperspiegel 497.0
63. Rittershausen, Stationsplatz 501.2
64. Beyenburg, Wupperspiegel 619.5
65. Beyenburg, Wupperbrücke 622.1
66. Beyenburg, Grenze der Reg.-Bez. Düsseldorf u. Arnsberg 631.1
67. Klebertz Hof, an der Wupper 686.2
68. Krebsoege Hof 747.0
69. Krähwinklerbrücke, Mitte 729.3
70. An der Krähwinklerbrücke, Haus von Lausberg, Thürschwelle 740.7
71. Vor der Krähwinklerbrücke 761.9
72. Hückeswagen, gewöhnlicher Wupperspiegel an der Brücke 764.2
73. Hückeswagen, höchster Wupperspiegel an der Brücke 768.0
74. Hückeswagen, Mitte der Wupperbrücke . . 774.0
75. Hückeswagen, Haus 86, Flur I, Thürschwelle . 823.0
76. Hückeswagen, Mitte der steinernen Brücke *) . 813.4
67. Sockel des Grenzsteins zwischen Hückeswagen und Wipperfürth, an der Strasse (Reg.-Bez. Düsseldorf u. Cöln) 783.8

H) Zuflüsse der Wupper.

a. Die Dhünn.

1. Küppersteg, Brücke über die Dhünn . . . 136.9
2. Küppersteg, Stationsplatz der Cöln-Mindener Eisenbahn 140.9

*) Nach einem andern Nivellement als die vorhergehenden Angaben.

Digitized by Google

3. Schlebusch, Brücke über die Dhünn in der Strasse von Cöln nach Lennep 188.4
4. Schlebusch, Dhünnspiegel an der Brücke . . 178.2
5. Schlebusch, Nummerstein 76 . . . . . 191.3
6. Dhünn, Marktplatz 676.7

J) Die Düssel.

1. Mündung der Düssel in den Rhein, beim Schlosse in Düsseldorf, bei 7.0 F. Pegelstand . . . 88.6
2. Düsseldorf, Brücke über die Düssel am Hause des Garten-Directors Weihe 112.5
3. Düsseldorf, höchster Düsselspiegel am Hause des Garten-Directors Weihe 108.3
4. Düsseldorf, gewöhnlicher Düsselspiegel, am Hause des Garten-Directors Weihe 104.5
5. Düsseldorf, Brücke über die Düssel, am Friedrichsbade 113.6
6. Düsseldorf, Spiegel der Düssel, am Friedrichsbade 105.5
7. Düsseldorf, Bett der Düssel, am Friedrichsbade . 100.6
8. Am Höherhofe, Brücke der Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn über die Düssel 137.4
9. Am Höherhofe, Spiegel der Düssel . . . 128.5
10. Bett der Düssel, an der Strasse von Gerresheim nach Unterbach 126.7
11. Erkrath, Stationsplatz der Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn 164.8
12. Erkrath, vor der katholischen Kirche . . . 174.9
13. Erkrath, Sohle des Brückenthors 203.0
14. Erkrath, Kirchhof, mittlere Höhe . . . 202.8
15. Anfang der Neandershöhle, Bett der Düssel . 220.5
16. Düssel, bei Hahnsfurth . . . . . 419.
17. Düsselbach, bei Heringthal, nach der Strasse von Gräfrath nach Velbert . . . . . 455.
18. Haus Aprath . . . . . 459.
19. Haus Aprath, Teich an der Düssel . . . 531.
20. Alt-Blumrath, Düsselquelle . . . . . 725.

K) Der Angerbach.

1. Forsthof gegenüber, nördliches Ende des Forstbusches 112.5

Digitized by Google

2. Einschnitt der Wege von Kaiserswerth und von Angermund nach Ratingen 123.1
3. Strackskotten 130.6
4. Ratingen, im Düsseldorfer Thor . . . 160.7
5. Gr. Steinkotten 241.8
6. Wülfrath, auf dem Mühlendamm . . . 508.2

L) Die Ruhr.

1. Ruhrort, Nullpunkt des Pegels an der Ruhr . 64.7
2. Faber, Fährhof 77.5
3. Aaker (Achner) Fährkopf 85.1
4. Aaker Fähre, höchster Wasserstand 1829—1830 91.0
5. Aaker Fähre, höchster Wasserstand 1831 . . 89.4
6. Haus Styrum, Leinpfad 98.8
7. Wüsthof, höchster Wasserstand von 1808 . . 104.7
8. Mülheim, Schleuse, Unterdrempel . . . 97.4
9. — — Unterwasser, 21. Sept. 1843 . 98.6
10. — — Oberdrempel . . . 105.7
11. — — Oberwasser, 21. Sept. 1843 . 108.9
12. — — Thürschwelle des Hauses . 111.9
13. — — Froschendeichsweg, Pflaster . 107.1
14. — — Fachbaum am Gerinne der Spinnerei Luisenthal 105.4
15. Am Damm, Deichkrone 121.6
16. Saarn, Fähre, Thürschwelle des Hauses . . 125.1
17. Kettwig, Schleuse, Unterdrempel . . . 112.9
18. — — Unterwasser, 21. Sept. 1843 . 117.7
19. — — Oberdrempel . . . 121.2
20. — — Oberwasser, 21. Sept. 1843 . 125.5
21. — — Deichkrone . . . 126.3
22. — — Zeichen am Thürpfosten des Hauses 134.5
23. — — Brücke des Mühlen-Kanals . 126.6
24. Haus Oefte, Thürschwelle 150.1
25. Werden, neue Schleuse, Oberdrempel . . 132.8
26. Werden, Brückenhaus, Westseite, Zeichen . . 148.9
27. — Eigen an der Fähre, Thürschwelle an der Südseite 152.9
28. — Chaussee an der Fähre . . . 144.3

Digitized by Google

29.	Werden, an der Mühle	148.6
30.	Neukircher Schleuse, Unterdrempel . . .	135.0
31.	— — Unterwasser, 21. Sept. 1843	138.4
32.	— — Oberdrempel . . .	138.5
33.	— — Oberwasser, 21. Sept. 1843	142.5
34.	— — Werft	143.9
35.	— — Hausthürschwelle . .	150.8
36.	Baldeneí, Schleuse, Oberdrempel . . .	138.5
37.	— — Unterdrempel . . .	142.2
38.	— Schleusenhaus, Zeichen an der Nordecke	162.2
39.	— Mühle, massives Gerinne . . .	144.3
40.	Rohmannsmühle, Schleuse, Unterdrempel . .	153.4
41.	— — Oberdrempel . .	157.8
42.	Möllenbecker, Fähre, Haus, Zeichen an der Ostseite	173.1
43.	Spillenburg, Schleuse, Unterdrempel . . .	162.8
44.	— — Unterwasser, 17. Aug. 1850	166.5
45.	— — Oberdrempel . . .	167.7
46.	— — Oberwasser, 17. Aug. 1850	171.9
47.	— — Blechwalzwerk, Weg v. Steele	182.1
48.	Steele, Fährhaus, Nagelzeichen an der Nordseite	180.3
50.	Steele, Brücke im Leinpfade	166.3

M) Zuflüsse der Ruhr.

a. Der Kettwiger Bach.

1.	Müllhof, Bachbett	132.3
2.	Müllhof, gewöhnlicher Wasserstand . . .	132.6
3.	Müllhof, höchster Wasserstand . . .	138.4
4.	Pithamsmühle, Unterwasser	145.1
5.	Pithamsmühle, Oberwasser	151.9
6.	Vollmühle im Isenbügel, höchster Wasserstand .	193.4
7.	Schmitten, das Stauwehr	235.1
8.	Laupenmühle, höchster Wasserstand . .	251.6
9.	Rosdelle, höchster Wasserstand . . .	340.0
10.	Herberg, gewöhnlicher Wasserstand . . .	337.3
11.	Herberg, höchster Wasserstand . . .	340.0
12.	Abtsküche, Unterwasser	363.9
13.	Abtsküche, niedrigstes Oberwasser . . .	375.5
14.	Abtsküche, höchstes Oberwasser . . .	379.4
15.	Oertelshoven, gewöhnlicher Wasserstand . .	390.3

Digitized by Google

16. Oertelshoven, höchster Wasserstand . . 394.2
17. Grimstarz, an der Brücke, gewöhnlicher Wasserstand 434.5
18. Grimstarz, an der Brücke, höchster Wasserstand 436.7
19. Hegemann, gewöhnlicher Wasserstand . . 501.3
20. Hegemann, höchster Wasserstand . . . 503.8

b. Der Deilbach.

21. Dilldorf, Eisenbahnbrücke, Hochwasser . . 166.3
22. Dilldorf, Stationsplatz der Steele-Vohwinkler Eisenbahn 168.9
23. Erste Eisenbahnbrücke zwischen Dilldorf und Langenberg, Hochwasser 187.7
24. Zweite Eisenbahnbrücke zwischen Dilldorf und Langenberg, Hochwasser 282.9
25. Langenberg, Stationsplatz, der Steele-Vohwinkler Eisenbahn, Schienenhöhe 309.3

c. Bach von Neviges.

26. Neviges, westliches Ende 449.1
27. Neviges, 25 Ruthen südlich vom Kloster . . 456.0
28. Neviges, Anfang d. Pflasters am südlichen Ausgange 476.2
29. Neviges, Stationsplatz d. Steele-Vohwinkler Eisenbahn 461.2

N) Die Emsche.

1. Haus Oberhausen, Spiegel der Emsche . . 103.1
2. Unterhalb d. Tunderischen Mühle, Spiegel d. Emsche 108.4
3. Projectirter Emscher Stolln, Sohle . . . 109.
4. Oberhausen, Brücke über die Emsche, Flussbett . 99.6
5. Oberhausen, Brücke über die Emsche, Hochwasser, August 1841 . . . . . 105.9
6. Oberhausen, Brücke über die Emsche, obere Kante des untern Belags 109.2
7. Oberhausen, Deckplatte der Brücke, Brustmauer am Graben des Eisenhammers . . . 112.1

O) Die Lippe.

1. Communalweg von Hotten nach Dinslaken, an der Brücke, bei 4.6 F. Pegel, Wasserstand . . 59.5

Digitized by Google

Berichtigung.

In dem Verzeichnisse der Höhenmessungen in der Rheinprovinz, Regierungs-Bezirk Coblenz, Kreis Altenkirchen, geometrisches Nivellement durch die Bergwerks-Behörde, vom Bergmeister Schulze (7. Jahrg. d. V. S. 423 u. folg.) haben sich leider zahlreiche Fehler eingeschlichen, welche der Verf. zu berichtigen bittet. S. 428 No. 152, Rücken des Knorrenberg, ist angegeben 1297.46 F. Par.; die Höhe beträgt aber nur 1287.46 F. Par., mithin um 10 F. Par. weniger als angegeben. In dieser ganzen Abtheilung, welche bis S. 438, No. 427 reicht, sind sämmtliche Höhen, welche zwischen 1256 und 1739 F. Par. liegen, um 10 F. Par. zu hoch angegeben und müssen demnach von diesen Angaben 10 F. abgezogen werden, um die richtigen Höhen zu erhalten. So ist z. B. die Angabe S. 436 No. 382 Grüne Aue, Stolln, Sohle am Mundloch 1243.37 F. Par. richtig, dagegen die folgende Angabe 383. Pfahl im Elkenrother Hauberge 1300.65 F. Par. falsch, und muss um 10 F. vermindert werden, mithin auf 1290.65 F. Par. zurückgeführt werden.

Ausserdem sind aber folgende Höhenangaben zu berichtigen: S. 430

No.		Fuss Par.
199.	Tiefer Hollerter Erb- oder Hüttengewerken Stolln, Sohle am Mundloch	934.41
200.	Eichert Stolln	958.72
201.	Schweinskopfer Stolln	1024.80
202.	Untere Pferdestaller Stolln	1044.94
203.	Friedrich Stolln	1057.24
	Ferner S. 431:	
253.	Stolln südlich von Eichert	874.32
254.	Unterste Eichert Stolln	916.47
255.	Oberste Eichert Stolln	958.82

Digitized by Google

256. Stolln nördlich von Eichert 933.46
257. Julius Stolln 947.38
258. Julius Schacht 1063.99
259. Henrietten Stolln 970.44
260. Henrietten Schacht 1005.22
261. Eichertskopf Stolln 985.93
262. Eichertskopf Schacht 1100.06
263. Mittelhecker Halde; Angabe unsicher;
264. Sara Stolln 1155.84
265. Sara Schacht 1207.95
266. Heinrichs-Hoffnung Schacht 1104.39
267. Kataster-Netzpunkt No. 66, auf dem Eichert über der Heinrichs-Hoffnung 1158.97

Es bedarf keiner Erinnerung, dass dieselben Fehler, welche hier angezeigt sind, sich ebenfalls in der allgemeinen Uebersicht der hypsometrischen Verhältnisse des Regierungs-Bezirks Coblenz finden und zwar S. 469 Abtheilung a), linke Seite der Sieg.

Zusatz.

Durch die gefällige Mittheilung des Herrn Lehrers Bauer in Gummersbach, eines sehr thätigen Mitgliedes des naturh. Vereins, und des Herrn Bauführers Kind, sind noch folgende Angaben aus dem Regierungs-Bezirk Cöln erhalten worden.

Kreis Gummersbach Geometrische Strassen-Nivellements. (8. Jahrg. S. 140) hinter No. 47 einzuschalten:

	Fuss Par.
1. Anfang der Wiehlmünden-Rother Strasse bei Wiehlmünden	451.0
2. Wiehlbrücke bei Repschenroth	521.6
3. Höchster Punkt des Pflasters am östlichen Eingange von Wiehl	596.6
4. Wiehlbrücke bei Ohl	395.5
5. Chausseehöhe bei der Burg Bieberstein . .	662.3

Digitized by Google

Kreis Waldbröl Geometrische Strassen-Nivellement (8. Jahrg. S. 150), hinter No. 11 einzuschalten:

	Fuss Par.
1. Anfang der Brüchermühle-Nespener Strasse	734.8
2. Brücke in Denklingen	803.7
3. Höchster Punkt der Strasse bei Hermesdorf	1013.4
4. Boxberg	950.9
5. Chausseehöhe vor der Post-Expedition in Waldbröl	850.4
6. Uebergang der Sieg-Bröl Wasserscheide	1043.4
7. Mündung des Westerthales	365.6
8. Höchster Wasserstand der Sieg an der Mündung des Westerthales	357.8
9. Rosbach, östlicher Eingang	373.8
10. Höchster Wasserstand der Sieg bei Aue	395.6
11. Niedrigster Wasserstand der Sieg bei Aue	383.2
12. Sohle des Siegbettes bei Aue	379.7
13. Wiehlbrücke bei Brüchermühle	727.0
14. Wiehlbrücke bei Auchel	808.7
15. Ende der Brüchermühle-Nespener Strasse bei Nespen	924.3

Für die allgemeine Zusammenstellung der hypsometrischen Verhältnisse des Reg.-Bez. Cöln würde aus diesem Nachtrag besonders herauszuheben sein: die Höhe der Sieg bei Aue und an der Mündung des Westerthales (S. 189), besonders wichtig, da das Nivellement des unteren Sieglaufes noch nicht bekannt ist; ferner die Höhe der Wiehlbrücken (S. 193).

Digitized by Google

Anzahl der gemessenen Höhenpunkte.

Rheinprovinz: 7516.

I. Regierungs-Bezirk Trier 1076.

Kreis:		Kreis:	
1. Saarbrücken . .	216.	7. Trier	103.
2. Saarlouis . . .	54.	8. Bittburg . . .	90.
3. Ottweiler . . .	136.	9. Wittlich . . .	119.
4. St. Wendel . . .	22.	10. Bernkastel . .	71.
5. Merzig	24.	11. Prüm	69.
6. Saarburg . . .	22.	12. Daun	150.

II. Regierungs-Bezirk Coblenz*) 1779.

Kreis:		Kreis:	
1. Kreuznach . . .	132.	6. Coblenz . . .	108.
2. Simmern . . .	55.	7. Mayen	343.
3. Zell	59.	8. Adenau . . .	172.
4. Cochem	112.	9. Ahrweiler . . .	122.
5. St. Goar . . .	121.	10. Neuwied . . .	108.
		11. Altenkirchen . .	447.

III. Regierungs-Bezirk Cöln 1543.

Kreis:		Kreis:	
1. Euskirchen . . .	145.	6. Sieg	276.
2. Rheinbach . . .	70.	7. Mülheim . . .	86.
3. Bonn	88.	8. Wipperfürth . .	112.
4. Cöln	279.	9. Gummersbach**)	272.
5. Bergheim . . .	153.	10. Waldbröl**) . .	62.

IV. Regierungs-Bezirk Aachen 1212.

Kreis:		Kreis:	
1. Malmedy . . .	66.	6. Düren	129.
2. Schleiden . . .	356.	7. Jülich	35.

*) Kreis Wetzlar fehlt.

**) Einschliesslich der im Nachtrage enthaltenen Messungen.

Digitized by Google

3. Montjoie	45.	8. Geilenkirchen .	20.
4. Eupen	26.	9. Heinsberg . . .	52.
5. Aachen	446.	10. Erkelenz . . .	37.

V. Regierungs-Bezirk Düsseldorf 1906.

Kreis:		Kreis:	
1. Neuss	104.	7. Cleve	98.
2. Grevenbroich . .	49.	8. Solingen . . .	112.
3. Gladbach . . .	149.	9. Düsseldorf . .	192.
4. Crefeld	39.	10. Lennep . . .	291.
5. Kempen	88.	11. Elberfeld . . .	214.
6. Geldern	116.	12. Duisburg . . .	429.
		13. Rees . . .	35.

Digitized by Google

Tafel

zur Umwandlung der Pariser Fusse in Preussische Fusse.

Grundverhältniss 139.13 Par. F. = 144 Preuss. F.

Par. Fuss	Preuss. Fuss	Par. Fuss	Preuss. Fuss
1	1.035 003 234	51	52.785 165 *0*
2	2.070 006 469	52	53.820 168 2
3	3.105 009 703	53	54.855 171 4
4	4.140 012 938	54	55.890 174 *7*
5	5.175 016 172	55	56.925 177 *9*
6	6.210 019 406	56	57.960 181 1
7	7.245 022 641	57	58.995 184 4
8	8.280 025 875	58	60.030 187 *6*
9	9.315 029 109	59	61.065 190 8
11	11.385 035 58	61	63.135 197 3
12	12.420 038 81	62	64.170 200 5
13	13.455 042 05	63	65.205 203 8
14	14.490 045 28	64	66.240 207 0
15	15.525 048 52	65	67.275 210 2
16	16.560 051 75	66	68.310 213 5
17	17.595 054 98	67	69.345 216 *7*
18	18.630 058 22	68	70.380 209 9
19	19.665 061 45	69	71.415 213 *2*
21	21.735 067 9	71	73.485 219 6
22	22.770 071 2	72	74.520 232 *9*
23	23.805 074 *4*	73	75.555 236 1
24	24.840 077 6	74	76.590 239 3
25	25.875 080 8	75	77.625 242 *6*
26	26.910 084 *1*	76	78.660 245 8
27	27.945 087 3	77	79.695 249 0
28	28.980 090 *6*	78	80.730 252 *3*
29	30.015 093 8	79	81.765 255 5
31	32.085 100 *3*	81	83.835 262 *0*
32	33.120 103 5	82	84.870 265 2
33	34.155 106 7	83	85.905 268 4
34	35.190 110 *0*	84	86.940 271 7
35	36.225 113 2	85	87.975 274 9
36	37.260 116 4	86	89.010 278 1
37	38.295 119 *7*	87	90.045 281 *4*
38	39.330 122 9	88	91.080 284 6
39	40.365 126 1	89	92.115 287 *9*
41	42.435 132 6	91	94.185 294 3
42	43.470 135 8	92	95.220 297 *6*
43	44.505 139 *1*	93	96.255 300 8
44	45.540 142 3	94	97.290 304 0
45	46.575 145 *6*	95	98.325 307 *3*
46	47.610 148 8	96	99.360 310 5
47	48 645 152 0	97	100.395 313 7
48	49.680 155 2	98	101.430 317 *0*
49	50.715 158 5	99	102.465 320 2

Digitized by Google

Tafel

zur Umwandlung der Preussischen Fusse in Pariser Fusse.

Preuss. Fuss	Pariser Fuss	Preuss. Fuss	Pariser Fuss
1	0.966 180 556	51	49.275 208 3
2	1.932 361 111	52	50.241 388 *9*
3	2.898 541 667	53	51.207 569 4
4	3.864 722 222	54	52.173 750 *0*
5	4.830 902 778	55	53.139 930 *6*
6	5.797 083 333	56	54.106 111 1
7	6.763 263 889	57	55.072 291 *7*
8	7.729 444 444	58	56.083 472 2
9	8.695 625 000	59	57.004 652 8
11	10.627 986 11	61	58.937 013 *9*
12	11.594 166 67	62	59.903 194 4
13	12.560 342 22	63	60.869 375 *0*
14	13.526 526 78	64	61.835 555 *6*
15	14.492 708 33	65	62.801 736 1
16	15.458 888 89	66	63.767 916 *7*
17	16.425 069 44	67	64.734 097 2
18	17.391 250 00	68	65.700 277 8
19	18.357 430 56	69	66.666 458 3
21	20.289 791 6	71	68.598 819 4
22	21.255 972 2	72	69.565 000 *0*
23	22.222 152 8	73	70.531 180 *6*
24	23.188 333 3	74	71.497 361 1
25	24.154 513 *9*	75	72.463 541 *7*
26	25.120 694 4	76	73.429 722 2
27	26.086 875 *0*	77	74.395 902 8
28	27.053 055 *6*	78	75.362 083 3
29	28.019 236 1	79	76.328 263 *9*
31	29.951 597 2	81	78.260 624 *9*
32	30.917 777 8	82	79.226 805 *6*
33	31.883 958 3	83	80.192 986 1
34	32.850 138 *9*	84	81.159 166 *7*
35	33.816 319 4	85	82.125 347 2
36	34.782 500 *0*	86	83.091 527 8
37	35.748 680 *6*	87	84.057 708 3
38	36.714 861 1	88	85.023 888 *9*
39	37.681 041 *7*	89	85.990 069 4
41	39.613 402 8	91	87.922 430 *6*
42	40.579 583 3	92	88.888 611 1
43	41.545 763 *9*	93	89.854 791 *7*
44	42.511 944 4	94	90.820 972 2
45	43 478 125 *0*	95	91.787 152 8
46	44.444 305 *6*	96	92.753 333 3
47	45.410 486 1	97	93.719 513 *9*
48	46.376 666 *7*	98	94.685 694 4
49	47.342 847 2	99	95.651 875 *0*

*) Die letzten cursiv gedruckten Ziffern sind um 1 vermehrt, weil die folgende 5 und mehr beträgt.

Digitized by Google

Bemerkung. Der Gebrauch dieser beiden Tafeln ist wohl an und für sich selbst klar, doch soll an einigen Beispielen gezeigt werden, wie leicht damit die Umwandlung eines Fussmaasses in das andere bewirkt werden kann. Es wird verlangt, die in Pariser Fussen angegebenen Höhen in Preussische zu kennen, so gebraucht man die erste Tafel. So ist der höchste Punkt der Rheinprovinz (Jahrg. 7. S. 327. No. 47) Wald Erbeskopf im Hochwalde 2518 Par. Fuss.

Die Tafel zeigt 25 . . Par. Fuss = 2587.5 Preuss. Fuss.
18 — — = 18.6 — —

2518 Par. Fuss = 2606.1 Preuss. Fuss.

Auf derselben Seite (No. 37 und 38) Mittel, Nummerstein 452 an der Chaussee zwischen Monzelfeld und Büchenbeuren 1538.766 Par. Fuss.

Die Tafel zeigt 15 . . . Par. F. = 1552.504 85 Preuss. F.
38 . . — — = 39.330 12 — —
76 . — — = 786 60 — —
6 — — = 6 21 — —

1538.766 Par. F. = 1592.627 78 Preuss. F.

Soll dagegen eine Höhe, welche in Preuss. Fussen bekannt ist, in Par. Fusse umgewandelt werden, um sie mit Höhen dieser Sammlung zu vergleichen, so wird die zweite Tafel gebraucht. Das lezte Beispiel möge wieder dienen, so zeigt diese Tafel

15 . . . . Preuss. Fuss = 1449.270 833 Par. Fuss.
92 . . . — — = 88.888 611 — —
62 . . — — = 599 032 — —
77 . — — = 7 440 — —
8 — — = 77 — —

1592.62778 Preuss. Fuss = 1538.765 993 Par. Fuss

Selbst bei Anwendung von 3 Decimalstellen würde dasselbe Resultat erhalten worden sein, nehmlich:

1449.271
88.889
599
7

1538.766.

Digitized by Google

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fauna des Devonischen Gebirges am Rhein.

Von Dr. *Ferd. Roemer*
in Bonn.

Hierzu Tafel II.

I. Crinoidea. Nachtrag zu Jahrg. VIII, p. 358 seq.

Seit der in dem vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift geschehenen Veröffentlichung von Beschreibungen neuer Rheinischer Crinoiden sind mir noch einige Arten bekannt geworden, die in dem Folgenden nachträglich beschrieben werden sollen.

1. *Platycrinus granifer* n. sp.

Taf. II. Fig. 1 a. b. c.

Kelch gross, sphäroidisch, auf dem Scheitel abgeplattet, fast eben. Die drei zu einem Stück verwachsenen, und nur durch oberflächliche Furchen getrennten Basalstücke bilden die flach und gleichmässig wie ein Kugelausschnitt gewölbte Unterseite des Kelches. Senkrecht auf den Aussenrändern der verwachsenen Basalstücke stehen 5 fast quadratische Radialstücke und ein einzelnes, ebenfalls fast quadratisches gleich grosses Interradialstück erster Ordnung. Der obere Rand von jedem der 5 Radialstücke ist in der Mitte ausgeschnitten und über dem Ausschnitt zeigt sich ein ovales, von zwei kleinen Täfelchen begrenztes, durch das Abbrechen der Arme hervorgebrachtes Armloch. In der Mitte zwischen je zwei Armlöchern und zwar gerade über der senkrechten Naht von je zwei der grossen quadratischen Radialstücke stehend, befindet sich ein unregelmässig sechsseitiges Stück (Radialstück zweiter Ordnung). Ueber dem quadratischen Interradialstück erster Ordnung stehen dagegen zwei solcher unregelmässig sechseitigen Stücke (Interradialstücke zweiter Ordnung). Ueber eben diesen letzteren Stücken, aber durch einige kleinere Tä-

Digitized by Google

felchen noch davon getrennt, ist auch die ovale Mundöffnung gelegen. Der fast ebene Scheitel endlich wird von einer grösseren Zahl nicht gesetzmässig angeordneter, meistens sechsseitiger Scheiteltäfelchen gebildet. — Die Oberfläche sämmtlicher den Kelch zusammensetzenden Täfelchen ist mit gleich grossen, halbkugeligen Tuberkeln gleichmässig grob gekörnelt. Auf der Oberfläche der kleineren Täfelchen sind die Körner regellos zerstreut, auf den grösseren Täfelchen bemerkt man eine undeutliche reihenweise Anordnung der Körner und namentlich erkennt man auf den 5 grossen Radialstücken und dem einzelnen Interradial-Stücke dergleichen undeutliche Reihen, welche von den unteren Ecken dieser Felder ausgehend nach oben convergiren.

Die vorstehende Beschreibung dieser neuen, zu den grössern Formen des Geschlechts gehörenden Art, ist nach einem vorzüglich schönen, dem Herrn Lehrer Bauer in Gummersbach gehörenden und von demselben zur Beschreibung gütigst mitgetheilten Exemplare entworfen worden. Das fragliche Exemplar ist in allen Theilen so vollständig und deutlich, wie die Abbildung es darstellt.

Bei einer Vergleichung mit den nächst verwandten schon beschriebenen Arten des Geschlechts ergiebt sich, dass besonders zwei derselben unserer Art sehr nahe stehen. Die erste ist der im Jahrg. VIII, p. 362 von mir beschriebene *Platycrinus stellaris* aus dem Kalke der Eifel. Derselbe stimmt namentlich in der Grösse des ganzen Kelchs und in der Gestalt der einzelnen Täfelchen überein. Unterscheidend ist aber die äussere Sculptur der Täfelchen, welche bei der Eifeler Art aus radial angeordneten gerundeten Rippen, bei der hier zu beschreibenden Art aber aus unregelmässig, jedoch gleichförmig zerstreuten halbkugeligen Körnern besteht. Ausserdem ist die Form des Kelches bei der Eifeler Art fast kreiselförmig, nach oben breiter werdend, während bei dem *P. granifer* die Breite in der Mitte des Kelches derjenigen in der Nähe des Scheitels fast gleich kommt.

Die zweite Art, welche hier zu vergleichen, ist der *Platycrinus interscapularis* Phillips Palaeoz. foss. p. 28, tab. XIV, fig. 39. aus dem Devonischen Kalke von Devonshire. Grösse des Kelches, Gestalt der einzelnen Täfelchen und

Digitized by Google

Sculptur der Oberfläche stellen diese Art dem *P. granifer* sehr nahe. Allein als ein bestimmter Unterschied zwischen beiden tritt die starke Wölbung des Scheitels bei der Englischen Art hervor. Ferner lässt fig. 39 d. der angeblich nach einem sehr deutlich erhaltenen Exemplare gefertigten Abbildung der Englischen Art eine sehr grosse Verschiedenheit der beiden, zunächst über dem einzelnen Interradial-Stück („*Interscapular plate*“ bei Phillips) stehenden Stücke wahrnehmen, indem das rechts stehende das linke mehrfach an Grösse übertrifft. Bei der deutschen Art sind dagegen beide Stücke fast gleich. Ferner lässt bei der von Phillip's beschriebenen Art die Granulation einen Theil der Oberfläche der Täfelchen frei, während bei dem *P. granifer* die Granulation sich gleichmässig über die ganze Oberfläche der Täfelchen verbreitet. Endlich sollen nach Phillip's Beschreibung und Abbildung die Scheiteltäfelchen seiner Art mit einer centralen Hervorragung versehen sein, während von einer solchen bei dem *P. granifer* nichts wahrzunehmen ist.

Vorkommen: Das in dem Vorstehenden beschriebene Exemplar des *P. granifer* wurde nach Angabe des Herrn Bauer an einer nicht näher bezeichneten Stelle zwischen Iserlohn und Hagen gefunden. Das Gestein, aus welchem dasselbe herstammt, ist ohne Zweifel der in jener Gegend verbreitete devonische Kalkstein, welchen ich selbst an einem Punkte *) sehr reich an Crinoiden gefunden habe. Andere als devonische Schichten sind überhaupt in jener Gegend nicht vorhanden.

Ein durchaus übereinstimmendes, nach Angabe des Herrn Bauer, an derselben Stelle mit dem hier beschriebenen gefundenes Exemplar habe ich in der Sammlung L. v. Buch's gesehen.

2. *Ctenocrinus stellaris* n. sp.

Taf. II. Fig. 2 a. b. c.

Kelch klein, kreiselförmig, am breitesten am oberen Umfange, wo die Arme hervorbrechen. Die Arme sind kurz auf der Aussenseite durch eine mittlere Längsfurche getheilt und

*) Vgl. F. Roemer, Rheinisches Uebergangsgebirge p. 38.

Digitized by Google

aus zwei Reihen schmaler Stücke zusammengesetzt. Die Pinnulae nicht zahlreich, jedem vierten der die Arme zusammensetzenden kleinen Stücke gegenüberstehend. Die Oberfläche des Kelches zeigt eine auffallend deutliche sternförmige Sculptur. Von dem Mittelpunkte jedes Täfelchens strahlen nämlich sechs über die Fläche der Täfelchen vorragende schmale Reifen aus, welche ohne Unterbrechung in diejenigen der angrenzenden Täfelchen übergehen und so die Grenzen der einzelnen Täfelchen verstecken. Diese Sculptur erinnert an diejenige mancher anderer Crinoiden und namentlich lebhaft an diejenige des *Glyptocrinus decadactylus Hall* *) aus Unter-Silurischen Schichten Nord-Amerika's.

Die Anordnung der den Kelch zusammensetzenden Täfelchen ist übrigens folgende. Ueber einem der Säule unmittelbar aufliegenden Ringe, dessen Theilung in einzelne Täfelchen nicht deutlich erkennbar ist, an welchen man aber fünf gerundete knopfförmige, nicht gestrahlte, in der Richtung der Arme liegende Erhöhungen wahrnimmt, folgen in drei Kränzen übereinander die Radialstücke erster, zweiter und dritter Ordnung. Diejenigen dritter Ordnung sind Axillar-Radialstücke (*radialia axillaria*). Jedes derselben trägt zwei kleinere Stücke mit sternförmig strahliger äusserer Sculptur und über diesen letzteren folgen dann unmittelbar die schmalen zweizeilig stehenden Stücke, welche die Arme zusammensetzen. Die 5 Radialstücke erster Ordnung grenzen unmittelbar aneinander und haben keine Interradial-Stücke zwischen sich. Von den Radialstücken zweiter Ordnung haben je zwei benachbarte 1 Interradial-Stück, von den Radialstücken dritter Ordnung haben je zwei benachbarte ein Paar von Interradialstücken zwischen sich, und endlich stehen über diesen letzteren zwischen den untersten Distichalstücken von je zwei benachbarten Armen noch vier ähnliche solcher Stücke.

Das einzige mir bekannte Stück, welches der vorstehenden Beschreibung dieser neuen Art zu Grunde liegt, wurde in der jüngeren, dem Eifeler Kalk im Alter gleichstehenden Grauwacke der Umgebung von Lüdenscheid in der Grafschaft Marck durch

*) Hall, Palaeontology of New York, Vol. I, p. 281. Pl. LXVII, fig. 1 a—f; Pl. LXXVIII, fig. 1 a—w.

Digitized by Google

Herrn Apotheker von der Marck in Hamm, der sich überhaupt durch das sorgfältige Sammeln der in den dortigen Devonischen Gesteinen vorkommenden Versteinerungen ein Verdienst erworben hat, aufgefunden und zur Bestimmung mitgetheilt. Das fragliche Exemplar ist nur in der Form als Abdruck, aber mit solcher Schärfe und Deutlichkeit erhalten, dass Gutta-Percha-Gegendrücke des Abdrucks ein vollkommenes Bild von der Aussenseite des Kelches gewähren.

Die Zugehörigkeit zu der Gattung *Ctenocrinus*, deren Hauptcharakter bekanntlich in der Einfachheit der fünf ungetheilte Radien darstellenden Arme beruht, kann bei der deutlichen Erhaltung des beschriebenen Exemplars nicht zweifelhaft sein. Von den beiden bisher bekannten Arten des Geschlechts, *Ctenocrinus typus Bronn.* und *Ctenocrinus decadactylus mihi* *), welche beide der älteren Rheinischen Grauwacke oder der Grauwacke von Coblenz angehören, zeigt die erstere die meiste Verwandtschaft mit unserer Art. Gestalt des Kelches und der Arme sind ähnlich und namentlich stimmt auch die Stellung der Pinnulae jedem vierten Distichalstück gegenüber, völlig mit derjenigen bei der hier beschriebenen Art überein. Unterschiede der letzteren von dem *Ctenocrinus typus* liegen aber in der sehr viel geringeren Grösse des ganzen Kelches, in der viel deutlicheren sternförmigen Sculptur der Kelchtäfelchen und endlich in dem Umstande, dass hier über den Radialstücken dritter Ordnung nur ein Paar von sternförmigen Täfelchen steht und dann unmittelbar die schmalen, die Arme zusammensetzender Distichalstücke folgen, während bei dem *Ctenocrinus typus* die Axillar-Radialstücke erst noch eine Doppelreihe von vier übereinander stehenden Stükken trägt, ehe die Arme selbst beginnen. Endlich sind auch bei dem *Ct. stellaris* die Arme bedeutend kürzer, als bei dem *Ct. typus*, denn die Länge derselben übertrifft kaum diejenige des Kelches. Bei *Ct. typus* dagegen sind die Arme fast dreimal so lang, als der Kelch.

In Betreff der bei der Gattung überhaupt noch zweifelhaften Zahl der Basalstücke ist übrigens auch dieses Stück nicht geeignet, einen bestimmten Aufschluss zu geben. Der

*) Vergl. Ferd. Roemer, Rheinisches Uebergangsgeb. p. 61.

Digitized by Google

als wiederum gegliederte Anhänge tragend dargestellt. In der That zeigt das der Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar etwas derartiges, doch nicht in der Deutlichkeit, wie es in der Zeichnung angegeben worden ist. Das Vorhandensein solcher Anhänge an den Pinnulae wäre deshalb auffallend, weil die Pinnulae an dem viel grösseren *Ctenocrinus typus* keine Spur derselben zeigen. — In der Zeichnung ist an dem mittleren Arme deutlich ausgedrückt worden, wie die die Armradien in einer Doppelreihe zusammensetzenden kleinen Stücke am Grunde der Arme einander gegenüber, höher hinauf aber alternirend stehen. — Die knopfförmige Gestalt der beiden obern Interradialstücke zwischen zwei der Arme ist zufällig und von der unvollständigen Ausfüllung der entsprechenden Höhlung durch die Gutta-Percha abhängig.

c. ein Stück des neben dem beschriebenen Kelche liegenden Säulenabschnittes vergrössert dargestellt.

Digitized by Google

Geognostische Beschreibung des Siebengebirges am Rhein.

Zur Erläuterung der im Königlichen Lithographischen Institute zu Berlin herausgegebenen geognostischen Karte desselben.

Von Dr. H. von Dechen.

Die Karte des *Siebengebirges*, welche in dem lithographischen Institute zu *Berlin* im Maassstabe von $^1/_{25000}$ der wahren Grösse nach der neuen Aufnahme des Terrains durch den Königl. Preuss. Generalstab herausgegeben worden, hat Veranlassung zur wiederholten Untersuchung der geognostischen Verhältnisse dieses Gebirges geboten. Daraus sind die folgenden Blätter hervorgegangen.

Geognostische Arbeiten über das Siebengebirge.

Die älteren geognostischen Nachweisungen über dieses kleine, durch seine Naturschönheiten, durch seine Lage unmittelbar am *Rheine*, durch seine sonst in Deutschland seltenen Gebirgsarten berühmte Gebirge, sind ziemlich vollständig in einem Aufsatze gesammelt, den mein Freund C. von Oeynhausen mit mir unter dem Titel: Zusammenstellung der geognostischen Beobachtungen über das Schiefergebirge in den Niederlanden und am Niederrheine in der geographischen Zeitschrift von Berghaus, Hertha, bekannt gemacht hat. Das *Siebengebirge* bildet darin den 1. Abschnitt der 7. Abtheilung und findet sich im B. 12. Hft. 9. S. 221 (1828). Seit dem Erscheinen dieser Zusammenstellung ist über das *Siebengebirge* ein Aufsatz von Leonh. Horner, On the Geology of the Environs of Bonn, in den Transactions of the Geological Society. Vol. IV. Second Ser. 1836, mit einer Karte und einer Ansicht, und ein Werk von J. G. Zehler, das *Siebengebirge* und seine Umgebungen, nach den interessanteren Beziehungen dargestellt, mit 2 Karten, 2 Prof.

Digitized by Google

und 4 Ansichten. *Crefeld* 1837. Funke'sche Buchhandlung 12. 266., bekannt gemacht worden. Dasselbe hat die Kenntniss dieses Gebirges ausserordentlich gefördert.

Es enthält einen Schatz sehr genauer und trefflicher Beobachtungen und es würde in der That kaum erforderlich sein, diesen Gegenstand nochmals zu bearbeiten, wenn nicht die geographische Grundlage der Karte, deren sich Zehler bedient hat, sehr mangelhaft wäre. Ich habe dem, was Zehler beobachtet hat, nur Weniges hinzuzufügen, um diese Arbeit dennoch aber nicht als eine ganz vergebliche erscheinen zu lassen, bin ich bemüht gewesen, der Darstellung eine grössere Uebersichtlichkeit zu geben, und hoffe dadurch der grossen Zahl von Geognosten, welche dieses Gebirge besuchen, einen, wenn auch nur kleinen Dienst zu erweisen *).

I. Oberflächen-Beschaffenheit.

Bergformen im Siebengebirge.

Die Gestalt der Bergformen des *Siebengebirges* fällt schon in weiter Entfernung gegen seine Umgebungen auf, noch mehr vom *Rheine* aus, sowohl von *Bonn* als von *Unkel* her. Es sind einzelne hervorragende Berge, die auf eine eigenthümliche Weise unter einander verbunden, in dem felsigen Absturze des *Drachenfels* das Ufer des *Rheins* erreichen. Die Form der einzelnen Berge ist eine sehr verschiedene. Es sind spitze Kegel, mehr oder weniger abgestumpfte Pyramiden, welche auf niedrigen Terrassen aufgesetzt sind oder sich über lang gedehnte Rücken erheben. Der *Rhein* ist oberhalb des *Siebengebirges* von gleichmässigen Gehängen eingeschlossen, über die sich nur in einiger Entfernung einzelne Rücken erheben, und hie und da durch Vorsprünge

*) In der statistisch-landwirthschaftlichen Topographie des Kreises *Bonn* von E. Hartstein, *Bonn* 1850, findet sich S. 18—24 eine Notiz über die Beschaffenheit des Bodens mit einer geognostisch illuminirten Karte, in der die dem Kreise *Bonn* angehörenden Umgebungen des *Siebengebirges* in geognostischer Beziehung kurz dargestellt sind, während dieses Gebirge selbst, als zum Siegkreise gehörend, davon ausgeschlossen geblieben ist.

Digitized by Google

unterbrochen, welche auf, den allgemein verbreiteten Gebirgsschichten fremdartige Gesteine schliessen lassen. Im *Siebengebirge* verschwinden diese gleichmässigen Höhen der Gehänge, und es bleiben nur Spuren in den Terrassen zurück, auf welchen die einzelnen Berge ruhen. Unterhalb des *Siebengebirges* schliessen sich dachförmig abfallende Rücken an, welche in dem *Finkenberge* bei *Limperich* enden und nun eine ansehnliche Ebene zwischen dem *Rhein* und der gleichmässig ansteigenden Terrasse des Gebirges lassen.

Gegenüberliegende linke Rheinseite.

Diese eigenthümlichen, das *Siebengebirge* auszeichnenden Bergformen sind auf die rechte Seite des *Rheins* beschränkt. Die gegenüberliegende linke Thalseite bildet nur eine Fortsetzung der Verhältnisse, wie sie weiter aufwärts auf beiden Seiten des Stromes stattfinden. Das Gehänge bildet, oben eine gerade, kaum unterbrochene Linie, indem es sich von *Rolandseck* aus, allmählich weiter von dem Flusse entfernt. Nur der kleine scharf gezeichnete Kegel des *Godesberges* unterbricht noch einmal diese Linie, indem er ganz aus diesem Abhange in die Ebene des Thales hervortritt.

Die Gesteine, welche hier der rechten Rheinseite ihr ausgezeichnetes Ansehen verleihen, finden sich zwar auch auf der gegenüberliegenden linken, aber theils in so ganz beschränkter Verbreitung, dass dadurch ein Hervortreten in der Oberflächengestaltung unterdrückt wird, wie beim Trachyt und Trachyt-Konglomerat, theils werden dadurch die Unterbrechungen in dem Gehänge gebildet, wie durch den Basalt am *Rolandseck*, *Lühnsberg* und *Godesberg*. Während in dem *Siebengebirge* keine Spuren eigentlich vulkanischer Thätigkeit vorhanden sind, sondern die einer ähnlichen Wirkung des Erdinnern gegen die Oberfläche angehörenden Massen hier in eine sehr viel frühere Zeitperiode fallen, sehr viel älter sind, als die erloschenen Vulkane der Rheingegenden und der *Eifel*, so liegt demselben auf der linken Rheinseite gerade gegenüber und bis an das Thalgehänge reichend, ein ausgezeichneter, wohl erhaltener, ganz geschlossener Krater. Von der Thalfläche aus ist aber die eigenthümliche und auffal-

Digitized by Google

lende Form desselben gar nicht wahrnehmbar. Das Gehänge desselben gegen den *Rhein* hin, ist so mit den neuesten, dem Thale angehörenden Absätzen bedeckt, dass es sich nicht von seinen Umgebungen unterscheidet. Man muss in den Krater von höhern Punkten hineinsehen können, um die deutlichen Spuren der vulkanischen Thätigkeit zu erkennen.

Begrenzung des Siebengebirges.

Der Raum, auf dem sich die *Sieben Berge* erheben, ist sehr beschränkt, die Spitze des *Oelbergs*, welche am weitesten vom *Rheine* liegt, ist doch nicht über ½ Meile davon entfernt. Die Spitzen des *Drachenfels*, *Petersberges*, *Oelberges* und der *Löwenburg* bilden ein unregelmässiges Viereck, in dem das eigentliche *Siebengebirge* eingeschlossen ist.

Die Entfernung vom *Drachenfels* bis *Petersberg* ist .	610	Ruthen
Die Entfernung vom *Petersberge* bis *Oelberg* . .	770	„
Die Entfernung vom *Oelberge* bis *Löwenburg* . .	530	„
Die Entfernung von der *Löwenburg* bis *Drachenfels* .	760	„

Die Sieben Berge.

In der Nähe des *Drachenfels* nach der *Löwenburg* hin erhebt sich die *Wolkenburg*; in der Nähe des *Peterberges* der *Nonnenstromberg*, zwischen dem *Oelberge* und der *Löwenburg* der *Lohrberg*, welches die höchsten und hervorragensten Berge sind, welche die Siebenzahl ausmachen.

Am weitesten sichtbar sind der *Oelberg*, die *Löwenburg* und der *Lohrberg*, welche die übrigen an Höhe bedeutend übertreffen. Dennoch wird anstatt des *Lohrberges* und des *Nonnenstromberges* der *Breiberg* und der *Hemmerich* (einer der *Honnefer* Berge, südlich vom *Siebengebirge*) oder anstatt des *Lohrberges* der nahe bei demselben gelegene *Tränkeberg* zu den sieben Bergen gezählt.

Thäler im Siebengebirge.

Schmelzerthal (Ohbach), Honneferberge.

Zwischen diesen Bergen herab ziehen sich mehre steilabfallende Thäler nach dem *Rheine* hin. Das längste derselben liegt ganz auf der Südseite, seine nördlichsten Verzweigungen dehnen sich bis nach dem *Lohrberge* und den *Scheer-*

Digitized by Google

köpfen aus und umfassen den östlichen und den südlichen Fuss der *Löwenburg*. Dieses Thal des *Ohbachs*, das *Schmelzerthal* (von einer in demselben gelegenen, jetzt ganz zerstörten und beinahe verschwundenen Blei- und Silberhütte so genannt) mündet in dem südlichen Theile von *Honnef* zwischen *Sellhof* und *Beuel*, dem *Grafenwerth* gegenüber. Es ist ganz in Grauwacke und Grauwackenschiefer steil eingeschnitten. In demselben würde man eben so wenig wie in irgend einem andern der zahlreichen Schluchten des Grauwackengebirges die Nähe fremdartiger Gesteine ahnen, wenn nicht einzelne Blöcke des *Löwenburger* Gesteins aus den oberen Schluchten herabkommend hie und da zerstreut ihre Anwesenheit verriethen.

Von der *Löwenburg* zieht sich in südlicher Richtung ein sehr langer Rücken, die *Fuchshardt*, nach diesem Thale bis nach *Honnef* herab, durch eine enge Schlucht des *Possbachs* von der weiter oberhalb gelegenen *Jungfernhardt* getrennt, die sich auf der Südostseite der *Löwenburg* anschliesst. Von der Ostseite des *Lohrberges* und der *Löwenburg* fallen viele Schluchten in das *Tiefethal* ab, welches zwischen dem *Einsiedler* (oder *Einsitter*) und dem *Schellkopfe* in das *Schmelzerthal* mündet. Alle diese Schluchten, welche auf der linken Seite des *Tiefthals* liegen und sich oberhalb desselben in das *Schmelzerthal* öffnen, kommen von dem breiten, der Hochebene des Grauwackengebirges angehörenden Rücken herab, von dem ostwärts die Wasser dem Thale des *Pleissbach* zufallen, der dem *Rheine* gleichlaufend bei *Niederpleis*, *Siegburg* nahe gegenüber in die *Sieg* einmündet. Diese Hochebene erreicht mit geringen Schwankungen eine Höhe von 900 bis 1000 Fuss*) über dem Meere. Das Thal der

*) Die sämmtlichen hier angeführten Höhenangaben sind in Pariser Fuss gemacht und von dem Nullpunkte des *Amsterdamer* Pegels aus gerechnet. Der Rheinpegel-Nullpunkt zu *Mehlem*, *Königswinter* gegenüber, liegt 142,7 Par. Fuss hoch. Der Rheinspiegel am Fusse des *Siebengebirges* kann daher ungefähr zu 150 Par. Fuss angenommen werden. Die barometrischen Messungen sind vom Obergeometer Wagner, Bergmeister Schmidt in *Siegen*, Obereinfahrer Molière, Geh. Bergrath und Professor G.

Digitized by Google

Pleissbach liegt in dieser Gegend noch sehr hoch, die demselben zufallenden Schluchten sind daher weder tief eingeschnitten noch steil. Ein Verhältniss, welches überall das Rheinthal auszeichnet, so weit es in Grauwackengebirge eingeschnitten ist, tritt auch hier noch hervor, dass nur wenige grössere Thäler in dasselbe einmünden, diese von allen Seiten her die kleinen Wasserzuflüsse aufnehmen, so dass in den Zwischenräumen nur ganz kleine und kurze Thäler und Schluchten dem *Rheine* unmittelbar zufallen. So entzieht hier der *Pleissbach* dem grossen Strome die Zuflüsse, und führt sie erst durch die *Sieg* demselben wiederum zu.

Wie steil die Schluchten dem *Schmelzerthale* zufallen, geht daraus hervor, dass dasselbe am Fuss des *Schellkopfes* und der *Ziegenhardt* (bei der Blendegrube *Adler*) 443 Fuss hoch liegt.

Südlich von dem *Schmelzerthale* erheben sich über die Hochebene des Grauwackengebirges die *Honnefer* Berge, welche durch ihre Gesteine sich dem *Siebengebirge* so anschliessen, dass sie, obwohl ausserhalb des Gebietes der Karte liegend, doch hier erwähnt zu werden verdienen. Die drei ganz auf der Hochebene zwischen den Anfängen des *Pleissbachs* und den nach *Sellhof* abfallenden Schluchten gelegenen sind:

Der *Bruder-Kunsberg*	. . . . .	1160 Fuss
Der *Hemmerich**)	. . . . .	1114 „
Der *Mittelberg*	. . . . .	1066 „

Die Hochebene am Fusse dieser Berge erreicht eine Höhe von 970 Fuss, etwas weiter südlich am *Honnefer Kreuz* oder *Kreuz-Eiche* von 1000 Fuss. Der spitze Basaltkegel des *Leiberges* (seiner Form wegen auch wohl *Zuckerhut* genannt), liegt auf einem durch eine tiefe Schlucht von der Hochebene getrennten Rücken und erreicht 1073 Fuss.

Von dem südlichen und südwestlichen Fusse der *Löwenburg* ziehen sich mehre Schluchten hinab, welche sich

---

Bischof und von dem Verfasser angestellt und in dem Aufsatze: die Höhenmessungen der Rheinprovinz, Regierungs-Bezirk *Cöln*, Verh. d. naturh. Ver. Jahrg. 8. S. 85 u. f. bekannt gemacht worden.

*) Derselbe wird auch *Hümmerich*, *Himmerich* genannt.

Digitized by Google

weiter zum *Rommersbach* vereinigen und in dem nördlichen Theile von *Honnef*, in *Rommersdorf*, die Thalebene erreichen, eben so wie das *Schmelzerthal* ganz in der Grauwacke eingeschnitten.

Rhöndorfer Thal. Rücken und Berge zu beiden Seiten.

Das nächstfolgende Thal, dessen Bach sich in *Rhöndorf* in den *Rhein* ergiesst, begrenzt auf der Südseite die Hauptmasse der Trachytberge. Es nimmt seinen Ursprung am nördlichen Fuss der *Löwenburg*, durchschneidet den Trachyt und dessen Konglomerat bis unterhalb des *Külsbrunnen* und dann in seiner Sohle bis *Rhöndorf* Grauwacke. Die Trachyte auf der linken Thalseite enden auf der Höhe mit dem grossen *Breiberge*, auf der rechten erst am *Rhein* mit dem *Drachenfels*.

Auf der linken Seite ist der Rücken von der *Löwenburg* bis zum *Breiberge* nur durch geringe Senkungen zwischen den einzelnen felsigen Kuppen unterbrochen. Von hier verflacht sich derselbe bedeutend mit dem Aufhören des Trachytes und dem Anfange der Grauwacke, welche die durch zahlreiche Schluchten getheilten Vorberge zwischen *Rhöndorf* und *Rommersdorf* bildet.

Auf der rechten Seite dieses Thales zieht sich ein Rücken in ganz ähnlicher Weise vom *Lohrberge* mit nicht sehr tiefen Einschnitten bis zum *Schallenberge* fort, welcher dem grossen *Breiberge* ziemlich gerade gegenüber liegt. Dann erniedrigt sich der Rücken beträchtlich, bildet eine grosse Lücke und nun erheben sich auf demselben noch die *Wolkenburg* und der *Drachenfels*, welche steil und felsig gegen das *Rhöndorfer* Thal abfallen.

Das Thal ist durchweg eng, der Bach fliesst in einem tiefen Einschnitt, die schmalen Wiesenflächen neigen sich demselben stark zu. Die steilen Abhänge der Trachytberge sind gegen einander gewendet und bilden einzelne sehr scharf gezeichnete Hörner, welche der südlichen Ansicht des Gebirges von *Honnef* und von *Rolandseck* aus einen besonderen Reiz verleihen. Hieraus folgt, dass dieses Thal nur ganz kleine, kurze und unbedeutende Schluchten aufnimmt. Die grösseren unter diesen noch auf der rechten Seite, vom *Lohr-*

Digitized by Google

berge herab, zwischen diesem und dem *Brüngelsberg*, am *Schallenberge*, von dem Rücken zwischen diesem und der *Wolkenburg*, zwischen der *Wolkenburg* und *Drachenfels*.

Die Scheide zwischen diesem Thale und dem *Tiefethale*, dem Seitenzweige des *Schmelserthales* am Fusse der *Löwenburg* und des *Tränkeberg* liegt etwas niedriger als der *Löwenburger* Hof, 1110 Fuss. Das Thal fällt von der Scheide ab.

Jungfernwieser Steg, zwischen *Jungfernhardt* und *Buckeroth*	682	Fuss
Rhöndorferbach, zwischen dem *Gr. Breiberg* und *Geisberg*	550	„
Quelle oberhalb *Rhöndorf*, am Fusse des *Drachenfels*	218	„

Die Höhen auf dem Rücken auf der linken (Süd-) Seite des *Rhöndorferthales* sind:

Löwenburg	1413	Fuss
Fritzenhardt	1044	„
Buckeroth	1040	„
Mittlerer Breiberg	916	„
Gr. Breiberg	980	„
Der Einschnitt zwischen der *Löwenburg* und *Buckeroth*	936	„
Die Grauwacke am Fusse des *Gr. Breiberges* nach *Rhöndorf* erhebt sich	681	„

Die Höhen auf dem Rücken auf der rechten (Nord) Seite des *Rhöndorferthales* sind:

Lohrberg	1355	Fuss
Gr. Tränkeberg	1330	„
Kl. Tränkeberg	1179	„
Brüngelsberg	1274	„
Jungfernhardt	1007	„
Gr. Geisberg	1013	„
Schallenberg	889	„
Wolkenburg	1009	„
Drachenfels	1001*	„
Die Einschnitte auf diesem Rücken sind zwischen *Jungfernhardt* und *Gr. Geisberg*	865	„
Zwischen *Wolkenburg* und *Bolvershahn*	740	„
Zwischen *Wolkenburg* und *Drachenfels*	810	„

Die ziemlich lange Einsenkung zwischen dem *Schallenberge* und der *Wolkenburg*, gegen Norden hin das *Elsigerfeld* genannt, mag an ihrem tiefsten Punkte vielleicht noch etwas niedriger sein, als der hier gemessene Pass zwischen *Wolkenburg* und *Bolvershahn*, am *düsteren*

*) Nach den Barometermessungen von Argelander ist die Höhe des Mauerabsatzes an dem grossen Thurme 1005.5. Diese Verh. Jahrg. 8. S. 125.

Digitized by Google

Wege. Dadurch sondern sich die *Wolkenburg* und der *Drachenfels* mehr von der Hauptmasse des Rückens ab und erscheinen von beiden Seiten her völlig freistehend, auf einer Grundlage, welche die Höhe der Vorberge nicht übersteigt.

Mittelbach (Wintermühlenthal). Linke Thalseite.

Das Thal des *Mittelbachs* oder das *Wintermühlenthal* öffnet sich an dem unteren Ende von *Königswinter*, nach einem etwas längeren Laufe als das *Rhöndorferthal.* Dasselbe nimmt an dem südlichen Fusse des *Oelberges* und dem nordwestlichen Fusse des *Lohrberges* seinen Ursprung und ist weniger eng und steil eingeschnitten als das *Rhöndorferthal*; der untere Theil seiner Abhänge besteht grösstentheils aus Trachyt-Konglomerat, über welches sich erst die Rücken und Pyramiden der festen Gesteine erheben. Nur nach oben hin treten die Trachytmassen näher zusammen und die Konglomerate bilden nur flache Schalen an den Abhängen, ohne eine Bedeutung für die Oberflächengestaltung zu behalten. Es nimmt bei dieser muldenförmigen Gestaltung viele Schluchten von beiden Seiten auf, und erhält dadurch einen von dem *Rhöndorferthale*, seinem nächsten Nachbar, sehr verschiedenen Charakter.

In der Nähe der *Jungfernhardt* beträgt die Breite des Rückens, welches diese beiden Thäler von einander trennt, nur 180 Ruthen, während dieselben abwärts sich immer mehr von einander entfernen, so dass die Entfernung an ihrem Austritt in die Thalfläche 730 Ruthen beträgt.

Die hohen Rücken und Kuppen bleiben dabei ganz in der Nähe des *Rhöndorferthales*, wie dies namentlich auch bei der Spitze des *Drachenfels* der Fall ist, während das Gehänge nach dem *Wintermühlenthale* hin immer flacher wird, und sich eine niedrige Terrasse nach demselben hin gestaltet, nach dem Ausgange des Thales hin breiter werdend. Vom nördlichen Fusse des *Drachenfels* ziehen sich zwei Rücken hinab, welche aber den Ausgang des *Wintermühlenthales* nicht mehr erreichen, indem die trennenden Schluchten sich unmittelbar nach dem *Rheinthale* hin öffnen.

Auf dem Abhange, der sich von der *Wolkenburg* aus gegen das *Wintermühlenthal* erstreckt, erhebt sich die zwar

Digitized by Google

niedrige aber doch ausgezeichnete Kuppe des *Hirschberges*, welche ihren steilen Abhang gegen S. nach der *Wolkenburg* richtet, ihren flächeren, eben so wie die höheren Berge, dem *Wintermühlenthale* zuwendet. Dieselbe unterbricht auf eine zierliche Weise das langgedehnte südliche Gehänge dieses Thales und fällt besonders in die Augen bei dem Herabsteigen von dem *Drachenfels*.

Der *Oelberg* fällt sehr steil gegen S. von der Spitze aus ab und erhält dadurch eine Gestalt, die sich mit dem Kamm eines Helms vergleichen lässt. Er erstreckt sichals ein nach N. hin abfallender Rücken zwischen den breiten und flachen Seitenthälern des *Pleissbaches*, die von *Ittenbach* herabfliessen und dem oberen Anfange des *Lutterbachs*, welcher auf einer langen Strecke dem *Pleissbach* parallel fliesst, und sich unterhalb *Dambroich* mit demselben vereinigt. Die Form des *Oelberges* ist sehr ausgezeichnet, und recht erkennbar in demselben ist die Verschiedenartigkeit der Gesteine, aus welchen derselbe besteht. Der obere Rücken ist Basalt, der steile südliche Abfall in das Thal des *Mittelbach* Trachyt, der flache nördliche Abhang bis in die Thäler von *Ittenbach* und *Heisterbacherrott* Trachyt-Konglomerat.

Die Scheide zwischen den oberen Schluchten des *Mittelbachs* und dem Bache, der von *Ittenbach* aus in den *Pleissbach* fällt, liegt am *Margarethen-Kreuz* 1027 Fuss hoch.

Das Gefälle ist also etwas schwächer, als in dem *Rhöndorferthale*. Dasselbe ist oben wohl eben so bedeutend, um so viel geringer in dem unteren Theile des Thales.

Quelle im *Taubenort* am Abhange des *Wasserfalles*	741	Fuss
Kunterbrunnen, Quelle	742	„
Quelle am *Quegstein* bei der *Wintermühle*	351	„
Wintermühlenhof, Bachspiegel	326	„

Zwischen dem Rücken, welcher vom *Lohrberge* nach dem *Drachenfels* zieht und dem *Wintermühlenthale* liefern folgende Höhen eine nähere Uebersicht der Oberflächen-Gestaltung:

Heischerscheid (*Heideschott*), ein nordwestlich vom *Lohrberge* ablaufender Trachytrücken, am *Wintermühlenthale* dem *Wasserfall* gegenüber	966	Fuss
Zinnhäuerküppchen (*Zinnhöckchen*), auf einem von der *Jungfernhardt* nach dem *Wintermühlenthale* auslaufenden Rücken	898	„

Digitized by Google

Usseroth-Wiese, Erweiterung in der Schlucht, welche vom *Lohrberge* nach dem *Wintermühlenthale* zwischen *Heischerscheid* und *Zinnhöckchen* hinabzieht	809	Fuss
Quelle in der *Gierscheid*, Wiese, die nördlichste am Fusse des *Lohrberges* in dem *Wintermühlenthale* hinabziehende Schlucht	942	„
Zwischen *Geisberg* und *Wolkenburg*, Höhe des Trachyt-Konglomerats	692	„
Zwischen *Wolkenburg* und *Drachenfels*, Höhe des Trachyt-Konglomerats	792	„
Stolln der *Ofenkaule*, zunächst der *Wolkenburg*	694	„
Ofenkaule No. 2 (wo die Basaltgänge durchsetzen)	625	„
Ofenkaule No. 3 (unweit des Baches) an der *Winterheller* Seite	595	„
Drachenfelser Burghof	653	„
Quelle, *Bergbrunnen* an der *Wolkenburg*, östlich vom *Burghofe* „	542	„
Thal zwischen *Drachenfels* und *Hirschberg*, Trachyt-Konglomerat	534	„
Thal zwischen *Drachenfels* und *Hirschberg*, Basaltgänge im Trachyt-Konglomerat	585	„
Sattel zwischen *Wolkenburg* und *Hirschberg*, Trachyt-Konglomerat	558	„
Hirschberg, Trachyt	784	„

Am *Drachenfels* und an den nördlich und nordwestlich von demselben auslaufenden Rücken sind folgende Punkte gemessen:

Gasthof am *Drachenfels*, auf einem Absatze des Berges auf der Südseite, mag grösstentheils künstlich entstanden sein, durch den älteren Bau der Burg und durch ganz alte Steinbrüche	909	Fuss
Kuckstein, Grauwackengebirge	582	„
Kuckstein, Trachyt	562	„
Kapelle am *Kuckstein*	433	„
Hardtberg	364	„
Die Höhe des *Drachenfelser Burghofes* bezeichnet die Höhe am Fuss des steilen und felsigen oberen Trachytrückens auf der Nordseite des *Drachenfels*	650	„

In der Nähe des *Wintermühlenhofes* sind folgende Punkte gemessen:

Höhe des *Braunkohlensandsteins*	425	Fuss
Steinbruch in demselben	368	„
Kreuz oberhalb der *Hölle*, am Wege von *Königswinter* nach dem *Wintermühlenhofe*	327	„

Digitized by Google

Oelberg und seine Umgebungen.

Oestlich vom *Lohrberge* und von dem Scheider des *Rhöndorfer-* und des *Wintermühlenthales* ziehen sich mehre Rücken zwischen den zum *Pleissbach* gehörenden Schluchten nach *Ittenbach* hin, welche ihren Gesteinen nach nicht von dem *Siebengebirge* getrennt werden können. Zu diesem Rükken gehören die *Scheerköpfe*, welche mit dem östlichen Abhange des *Lohrberges* den obern Theil der Schlucht einschliessen, die sich nach dem *Tiefethal* und dadurch nach dem *Schmelzerthal* in südlicher Richtung hinabzieht, und auch die von der *Löwenburger* Tränke herabkommende Schlucht aufnimmt. Die *Scheerköpfe* bilden mehre kleine Kuppen, die sich zu einem steilen, gegen S. geneigten Abhang vereinigen. Gegen O. fallen dieselben flach gegen die Hochebene und gegen N. nach den Schluchten hinab, welche sich aus der Nähe von *Ittenbach* nach dem *Pleissbache* hinabziehen.

Von dem Fusse des *Lohrberges* zweigen sich zwischen diesen Schluchten mehre Rücken ab, die *Perlenhardt*, östlich von *Lohr*, die *Hardt*, welche mit dem östlichen Abhang des *Oelberges* die Schlucht nach *Röttchen* einschliesst.

Rhöndorfer Scheerkopf, Trachyt	1214	Fuss
Sattel zwischen dem *Rhöndorfer* und *Rommersdorfer Scheerkopf*, Trachyt	969	„
Löwenburger Tränke	1091	„
Lohr, Trachyt	1072	„
Perlenhardt, Trachyt	1059	„
Ittenbach (*Hahnsknippchen*)	802	„
Auf der *Hardt* (Gemeine *Ittenbach* No. 31)	1058	„
Röttchen (Gemeine *Ittenbach* No. 35)	1017	„

Es ist schon bemerkt worden, dass der *Oelberg* gegen N. hin sehr flach abfällt und einen breiten, nur von flachen Schluchten durchfurchten Fuss besitzt.

Gr. Oelberg *) Basalt	1429	Fuss
Kl. Oelberg, eine kleine am nördlichen Abhange sich erhebende Basaltkuppe	1115	„
Höhe des Trachyts an der Westseite des *Gr. Oelberges*	1296	„
Höhe des Trachyt-Konglomerats an der Westseite des *Gr. Oelberges*	1075	„

*) Nach den Barometermessungen von Argelander beträgt diese Höhe 1423.5 Par. Fuss. Diese Verh. Jahrg. 8. S. 126.

Digitized by Google

Limberg, Basaltrücken in der nordwestlichen Fortsetzung des *Kl. Oelberg*	739 Fuss
Heisterbacherrott, am Bach, oberes Ende des Ortes .	582 „
Heisterbacherrott, Trachyt-Konglomerat (am unteren Ende)	566 „

Es geht hieraus hervor, dass der *Oelberg* sich ganz besonders aus seinen Umgebungen heraushebt; die Entfernung von der Bergspitze bis zu dem oberen Ende von *Heisterbacherrott* beträgt höchstens 430 Ruthen, auf welche Entfernung eine Erhebung von 863 Fuss stattfindet.

Rechte Thalseite des Mittelbaches.

Auf der rechten Seite des *Mittelbachs* (*Wintermühlenthal*) kehren dieselben Verhältnisse einiger Maassen wieder, welche in dem Rücken auf der linken Seite dargestellt worden sind. Der Rücken ist an seinem obern Anfange, an dem südwestlichen Fusse des *Oelberges* schmal, indem die nach *Heisterbacherrott* in den *Lutterbach* gegen N. abfallenden Schluchten sich nahe heranziehen, während derselbe gegen W. an dem Gehänge des *Rheinthales* von dem Ausgange des *Mittelbachs* bis zum Ausgange des *Altebachs* bei *Oberdollendorf* eine Breite von etwa 500 Ruthen erreicht. Die höchsten Punkte dieses Rückens liegen ebenfalls dem südlichen Rande desselben sehr viel näher, als dem nördlichen, wie dies bei dem Rücken zwischen dem *Rhöndorfer*- und dem *Wintermühlenthale* der Fall ist, so dass der südliche Abhang steiler, als der nördliche ist.

Den westlichen, dem *Rheinthale* zugewendeten Theil dieses Gebietes nimmt der *Petersberg* ein, dessen westlicher und nördlicher Fuss aus Grauwackenschiefer besteht, über den sich eine flache Terrasse von Braunkohlengebirge, Thon und Sand, Sandstein lagert, welche von der sehr stark abgestumpften Basalt-Pyramide überragt wird. Der südliche und östliche Theil des unteren Abhanges wird von Trachyt-Konglomerat gebildet. Der nördliche Fuss des Berges wird von dem *Altebach* oder dem *Heisterbacherthale* begrenzt. Dieser Bach kommt in westlicher Richtung aus einer flachen Schlucht zwischen der *Casseler Heide* und dem *Gr. Weilberge* herab, deren südlicher Abhang unter dem Namen *Langenberg*, wie es scheint öfter mit dem *Gr. Weilberge* verwechselt worden ist, und nimmt in der Nähe des vormaligen Klosters *Heister-*

Digitized by Google

bach zwei flache Thäler, die durch einen niedrigen und flachen Rücken getrennt werden, auf. Das östliche ist das *Kelterseifen*, das westliche enthält den *Alterott-Weiher* und wird nahe an seiner Mündung durch das *Brückseifen* und *Finkenseifen* verstärkt, welche von dem nordöstlichen Abhange des *Petersberges* herabkommen. Aus dieser Vereinigung mehrer flachen Schluchten und dem dazwischen gelegenen niedrigen Rücken entsteht eine Thalmulde, oder ein flaches Kesselthal, welches von dem nordöstlichen Fusse des *Petersberges*, dem nordöstlichen Fusse des *Nonnenstromberges* und dem sich daran anschliessenden Rücken, *Mantel*, der westlichen Seite des *Weilberges* und dem daran hängenden *Langenberge* und dem südlichen Abhange der *Dollendorfer Hardt*, der mehrfach getheilt, verschiedene Benennungen führt, eingeschlossen ist. Der Ausgang dieses Kesselthales zwischen den Abhängen des *Petersberges* und der *Dollendorfer Hardt* ist ziemlich eng und steil. Das Thal, in dem der *Alterott-Weiher* liegt, zieht sich bis an den Sattel zwischen dem *Nonnenstromberge* und *Petersberge*; eine unbedeutende Schlucht trennt diese beiden Berge von dem Sattel herab nach dem *Wintermühlenthale* hin.

Das *Kelterseifen* östlich von *Heisterbach*, in dem vier grössere *Weiher* liegen, kommt von dem Sattel herab, welcher sich zwischen dem *Nonnenstromberge* und der *Rosenau* einsenkt. Auf der rechten Seite dieses Thales zieht sich von der *Rosenau* ein schmaler Rücken nach dem *Stenzelberge*, *Kl.* und *Gr. Weilberge* fort, welcher dasselbe von dem Thale von *Heisterbacherrott* trennt. Nach dem *Wintermühlenthale* hin wird die *Rosenau* von dem *Nonnenstromberge* durch eine grössere und längere Schlucht getrennt, welche den südlichen Fuss dieses letzten Berges so umgiebt, dass derselbe kaum das Thal des *Mittelbachs* berührt. Ein ziemlich langer Rücken zieht sich von der *Rosenau* auf der linken Seite dieser Schlucht nach der *Mittelbach* herab, welcher häufig als *Kleine Rosenau* bezeichnet wird, in der Gemeine von *Königswinter* aber den Namen *Remscheid* führt. Von der *Rosenau* zieht sich ein Rücken bogenförmig um die oberen Anfänge der nach der *Heisterbacherrott* abfallenden Schluchten herunter, welcher sich mit dem südwestlichen Abhang des

Digitized by Google

Oelberges verbindet, so dass sich dieser von dem Rücken weiter erhebt. Dieser Rücken bildet mehrere flache Erhebungen, von dem die bedeutenderen mit den Namen *Schwendel* und *Wasserfall* bezeichnet werden. Vom *Schwendel* aus springt noch ein ziemlich steiler Rücken gegen den *Mittelbach* vor, der öfter auch mit diesem Namen belegt wird, aber eigentlich *Froschberg* heissen soll.

Der südliche Fuss des *Oelberges* fällt unmittelbar bis in den oberen Theil des *Wintermühlenthales* mit mehren Schluchten ab, und durch eine grössere Schlucht von dem *Wasserfall* getrennt.

Die Höhenverhältnisse des Rückens vom *Wasserfall* bis zum *Weilberge* ergeben sich, wie folgt:

Wasserfall, Trachyt	1062	Fuss
Abhang zwischen *Gr. Oelberg* und *Roseau* über dem *Taubenort*, Trachyt	1002	„
Sattel zwischen *Wasserfall* und *Rosenau*, Trachyt	899	„
Rosenau, Trachyt	999	„
Stenzelberg, Trachyt	886	„
Kl. Weilberg, Basalt	594	„
Gr. Weilberg, Basalt	739	„

Es ist hierbei zu bemerken, dass der Rücken zwischen der *Rosenau* und dem *Stenzelberg* wohl an keiner Stelle viel unter 800 Fuss herabsinken dürfte, dass in dem *Wintermühlenthale* die Quelle in *Taubenort* 741 Fuss

der *Kunterbrunnen*, zwischen *Kl. Rosenau* (*Remscheid*) und *Froschberg* 472 „

hoch liegt;

dass die Quelle am *Fuchsschwanz* östlich des Rückens von der *Rosenau* nach dem *Stenzelberge* 655 Fuss

der Bach am oberen Ende von *Heisterbacherrott* 582 „

Kloster *Heisterbach* (das Kreuz an der Pforte) 446 „

Höhe hat.

Der *Nonnenstromberg* bildet einen von O. nach W. ausgedehnten Rücken, an dessen Südwestseite sich ein Vorsprung ziemlich steil nach dem *Wintermühlenthale* erstreckt, und zu einer kleinen Kuppe erhebt (*Adelheidsküppchen*).

Nonnenstromberg, Basalt	1036	Fuss
Sattel zwischen demselben und *Rosenau*, Grenze von Trachyt und Trachyt-Konglomerat	796	„
Sattel zwischen demselben und *Petersberge*, Trachytkonglomerat	832	„

Digitized by Google

Höhe des Trachytkonglomerat am nördlichen Abfall desselben, Anfang des steileren Ansteigens . . . 779 Fuss
Der Fuss desselben im *Wintermühlenthale* an der Schlucht nach dem *Petersberge* hin liegt etwa . . . 400 Fuss
Der Fuss desselben an dem *Altebach* unterbalb *Heisterbach* etwa . . . . . 380 „

Die Basis auf beiden Seiten hat ziemlich gleiche Höhe. Die Entfernung des Scheitels von *Wintermühlenthal* und vom *Altebach* verhält sich aber wie 4 zu 11. Es wird hier in bestimmten Zahlen die Bemerkung bestätigt, welche über die Lage der Höhenpunkte auf dem Rücken im Allgemeinen gemacht worden. Der obere Theil des Berges von 200 bis 240 Fuss Höhe hat nach allen Seiten eine ziemlich gleiche Steigung, daher für den untern Theil nach *Heisterbach* nur ein sehr flaches Abfallen übrig bleibt.

Petersberg, Basalt . . . . . 1027 Fuss
Kutzenberg, ein kleiner basaltischer Vorsprung beim *Wintermühlenhofe* . . . . . 526 „
Falkenberg, eine basaltische Erhebung auf dem nordwestlichen Abhange . . . . . 679 „
Höhe des *Braunkohlengebirges* an der Westseite . . 800 „
Pfaffenröttchen . . . . . 459 „

Die Grenze des *Grauwacken-* und des *Braunkohlengebirges* liegt höher.

Der *Mittelbach*, wo derselbe am Fusse des Berges in das *Rheinthal* tritt, etwa . . . . . 200 Fuss
Der *Altebach* in *Ober-Dollendorf*, wo derselbe am Fusse des Berges in das *Rheinthal* tritt, etwa . . 250 „

Auf dieser Basis erhebt sich der Berg von der Rheinseite her.

Vergleichung der beiden Thalseiten des Mittelbachs.

Die Höhenpunkte, welche auf beiden Seiten das *Wintermühlenthal* umgeben, sind von ziemlich nahe gleicher Höhe.

Auf der linken Seite oder Südseite:		Auf der rechten oder Nordseite:	
Drachenfels . .	1001 Fuss	*Petersberg* . .	1027 Fuss
Wolkenburg . .	1009 „	*Nonnenstromberg* .	1036 „
Geisberg . . .	1013 „	*Rosenau* . . .	999 „
Jungfernhardt . .	1007 „	*Wasserfall* . .	1062 „
Scheide nach *Ittenbach* hin:			
Margarethen-Kreuz .	1027 Fuss	Auf der *Hardt* . .	1058 „
Lohr . . .	1072 „	*Röttchen* . . .	1017 „

Digitized by Google

Die Uebereinstimmung dieser Höhen verdient gewiss Beachtung, sie stört übrigens die Mannigfaltigkeit der landschaftlichen Ansicht dieses Gebirges keineswegs, da von jedem Standpunkte aus die verschiedene Entfernung der Berge einen bedeutenden Einfluss ausübt. Die Form dieser Berge ist übrigens so vielgestaltig, besonders nach dem Gipfel hin, die Höhe der Einschnitte zwischen denselben so wechselnd, die Wirkung der drei sie bedeutend überragenden Bergspitzen, des *Oelberges* 1429 Fuss, der *Löwenburg* 1413 Fuss, des *Lohrberges* 1355 Fuss, so auffallend, dass wohl selten die nahe Uebereinstimmung so vieler nahe gelegenen Höhenpunkte die Aufmerksamkeit bei der Betrachtung derselben erregen möchte.

Es ergiebt sich hieraus, dass sich eine Senkung der Höhen von S. gegen N. nicht geltend macht, sondern nur von der Scheide nach dem *Rheine* gegen W. hin.

Vorberge, nördlich vom Altebach bei Oberdollendorf.

Von dem Fusse des *Petersberges* bei *Oberdollendorf* an, so wie der *Altebach* überschritten wird, ändert sich dieses Verhältniss durchaus. Längere Rücken gegen S. steiler abfallend, nach N. hin lang gedehnt und allmählig sinkend, ziehen sich bis *Bonn* gegenüber fort, nehmen immer mehr an Höhe ab und endigen in der Ebene, welche das *Rheinthal* mit dem *Siegthal* verbindet.

Zwischen *Oberdollendorf* und *Römlinghoven* erhebt sich die *Oberdollendorfer Hardt*, welche in der äusseren Form, noch mehr aber in der Zusammensetzung Aehnlichkeit mit dem *Petersberge* besitzt. Dieselbe wird von dem darauf folgenden langen Rücken der *Obercasseler Ley* durch eine ganz kurze Schlucht getrennt, indem die Fläche, in welche die *Dollendorfer Hardt* nach dem *Lutterbach* hin abfällt, ganz und gar mit diesem Rücken zusammenhängt. Zahlreiche Schluchten fallen von demselben aus der Gegend von *Frankenforst*, *Vinxel* nach dem *Lutterbach* ab. Weiter gegen N. fällt die Schlucht von *Roleber*, *Holzlahr* unmittelbar ins *Siegthal* mit dem Plateau ab, während der *Ankerbach* sich gegen S.-W. wendet, in den Rücken immer tiefer einschneidet, bei

Digitized by Google

Ramersdorf das Rheinthal erreicht und den langen Rücken der *Obercasseler Ley* von dem *Ennert* trennt. Gegen N. fällt derselbe, eben so die *Hardt*, in die Fläche von *Pützchen* und *Bächlinghoven* ab. Durch einen tiefen, ziemlich nahe die Sohle des Rheinthales erreichenden Thaleinschnitt, ist der *Ennert* von dem westlich vorliegenden *Finkenberg* bei *Limperich* getrennt, welcher von S. her und namentlich vom *Rheine* aus, ganz inselförmig aus dem Thale sich zu erheben scheint.

Die Abnahme der Höhen von S. gegen N. ergibt sich aus den nachstehenden Messungen:

Petersberg, Basalt	1027	Fuss
Oberdollendorfer Hardt, Basalt	780	„
Obercasseler Ley, Basalt	616	„
Ennert (*Foveaux Häuschen*), Gerölle, darunter Basalt	487	„
Finkenberg, Basalt	355	„

Die *Dollendorfer Hardt* erhebt sich kuppenförmig über eine abgeschrägte Terrasse, nur abgerundeter wie der *Petersberg* und steiler gegen S. hin in das Thal von *Heisterbach* als nordwärts in die Schlucht von *Römlinghoven* abfallend. Am südlichen Abhange derselben steigt die Grauwacke bis zu einer Höhe von 496 Fuss, auch wohl nur wenig niedriger als am *Petersberge*. Die Terrasse verläuft sich gegen O. in die Fläche der *Casseler Heide*, welche die allgemeine Plateau-Höhe bezeichnet, 532 Fuss hoch.

Selbst der höchste Punkt der *Obercasseler Ley* erhebt sich nur mit 84 Fuss über diese Fläche. Das Thal des *Lutterbaches* am Fusse der Basaltischen *Scharfenberge*, gleichsam eine Fortsetzung des *Limberges*, liegt noch 315 Fuss hoch, während der *Scharfenberg* sich bis zu einer Höhe von 703 Fuss erhebt.

Zwischen der Höhe der *Obercasseler Ley* und der *Casseler Heide* liegt:

Papelsberg, südlicher Rand der Fläche von *Oberholtorf*, Basalt	593	Fuss
Rabenley, Basalt	562	„
Auf dem Stein	570	„
Auf dem Stein, verkieseltes Holz	544	„

Die Fläche von der *Casseler Heide* dehnt sich gegen N. aus:

Vinxel, an der Kapelle, Gerölle	541	Fuss
Hardt (über den Alaunhütten), Gerölle	453	„

Dann fällt diese Fläche ziemlich schnell nach dem Thale hin ab.

Pützchen, bei der Kirche	245	Fuss

Digitized by Google

Hochflächen zu beiden Seiten des Rheinthales.

Die Fläche der Gerölle, welche die Schichten des *Braunkohlengebirges* bedecken, und welche von der *Casseler Heide* am Rande des *Zelterberges*, des *Jungfernberges*, des *Papelsberges*, der *Rabenley* nach dem *Ennert* und der *Hardt* sich erstreckt, hat auf der linken Seite des *Rheines* eine überaus grosse Verbreitung und erreicht dieselbe Höhe, in der sie auf der rechten Seite gefunden wird.

Hieraus geht hervor, dass diese Gerölleablagerung ursprünglich zusammengehört, ein Ganzes ausmacht und erst später durch das Rheinthal getrennt worden ist, eben so wie die Gerölle-, Sand- und Lehmablagerungen in der Thalfläche zu beiden Seiten des Stromes zusammen gehören und gleichzeitig gebildet worden sind.

Da diese Betrachtung von einiger Bedeutung für die Entwickelung wichtiger Verhältnisse in dem *Siebengebirge* ist, so mögen die folgenden Messungen die übereinstimmende Höhe der Gerölle zu beiden Rheinseiten nachweisen, welche so sehr bei der Betrachtung des gradlinigten Abschnittes des gegenüberliegenden Rheingehänges vom *Siebengebirge* aus, auffällt.

Weg von *Gimmersdorf* nach *Mehlem*, südlich von *Liessem* an einem steinernen Kreuze	605	Fuss
Windmühle bei *Gudenau*, Basalt	603	„
Strasse von *Meckenheim* nach *Bonn*, Nummerstein 1.46, höchster Punkt	579	„
Vilipp, an der Kirchthür	557	„
Strasse von *Duisdorf* nach *Buschhoven*, an 4 Pappeln	542	„
Röttchen, an der Strasse von *Bonn* nach *Meckenheim*, Nummerstein 99	530	„
Strasse von *Poppelsdorf* nach *Ippendorf*, Einschnitt des Weges nach dem *Kreuzberg*	480	„

Alle diese Höhen liegen auf der mit Geröllen bedeckten Fläche und fallen zwischen die Höhe der *Obercasseler Ley* mit . 616 Fuss und des *Ennert* mit . . . . . 487 „

Die Betrachtung über die allmählige Zunahme der Höhen dieser Gerölle rheinaufwärts, über ihre Verbreitung auf sehr ebenen Terrassen am Fusse höher ansteigender Gehänge, welche zuerst von C. von Oeynhausen mit so grossem Scharfsinn aufgefasst worden ist, liesse sich noch weiter führen, wenn sie sich nicht zu weit von dem Gegengenstande dieser Arbeit entfernte.

Digitized by Google

Linke Rheinseite, dem Siebengebirge gegenüber.

Der ausgezeichneteste Punkt auf der linken Rheinseite dem *Siebengebirge* gegenüber ist der *Rodderberg*, ein vollständig geschlossener Krater, dessen zusammenhängender kreisförmiger Rand eine flache Einsenkung umschliesst.

Die höchste Erhebung seines Randes liegt auf der Südseite und beträgt 590 Fuss, übersteigt also nicht das Niveau der Gerölle in der dahinter gelegenen Fläche. Derselbe liegt dem *Rheine* so nahe, dass die Entfernung der Mitte des Kraterbodens von dem Rheinufer bei *Rolandseck* nur 250 Ruthen beträgt. So fällt denn auf der Ostseite der Kraterrand unmittelbar nach dem *Rheine* hin ab. An der Südseite verbindet sich mit demselben der Basalt-Vorsprung von *Rolandseck* 472 Fuss hoch. Grauwacke tritt am Rheingehänge weiter gegen S. hervor, von mehren kleinen Schluchten durchfurcht, in der Höhe von Gerölle bedeckt. Gegen W. fällt der Kraterrand in das Thal von *Bachem* ab, welches sich bei *Mehlem* in das Rheinthal öffnet. Dazwischen senkt sich der nördliche Abfall ganz allmählig.

Der Abhang von dem *Bachemer-* bis zum *Godesberger-*Thale wird nur südlich von *Muffendorf* vom *Lühnsberge*, einen Basalt-Vorsprunge unterbrochen, 386 Fuss hoch. Der Kegel des *Godesberges*, 365 Fuss hoch, ist durch einen schmalen niedrigen Rücken mit dem dahinter liegenden Gehänge verbunden, und tritt ganz in die Thalfläche vor.

Von hier zieht sich das Gehänge bogenförmig gegen den *Kreuzberg* hin, welcher gegen N. hin in die Thalfläche abfällt. Das Rheinthal wird von dem Fusse desselben an, schon viel breiter, eben so wie auf der rechten Seite von dem *Finkenberge* aus.

Thalfläche des Rheines, oberhalb und unterhalb des Siebengebirges.

Die Thalfläche des *Rheines* besitzt von dem oberen Ende des *Siebengebirges* bis gegen *Bonn* hin eine Höhe von 170 bis 200 Fuss. Der Fuss der Berge ist überall scharf gegen diese Fläche abgeschnitten. Lange Vertiefungen ziehen sich in demselben den Gehängen parallel fort, alte Flussarme bezeichnend. Wenn sich der Thalboden auch im Allgemeinen gegen den Fuss der Gehänge erhebt, so finden sich doch gerade auch an demselben bedeutende Vertiefungen, wie eine solche Vertiefung von *Friesdorf* über *Kessenich* gegen *Pop-*

Digitized by Google

pelsdorf hin sehr bemerkbar ist, eine andere unterhalb *Plittersdorf*, zwischen *Beuel* und *Limperich*.

Die Stromrinne liegt bei *Rolandseck* dicht an dem linken Thalgehänge, am Fusse des *Drachenfels* dicht an dem rechten Thalgehänge, in dem sie bis dahin die Thalfläche schräg durchschneidet. Von hier entfernt sich dieselbe mehr von dem rechten Gehänge bis *Römlinghoven*, nährt sich demselben wieder mehr bei *Obercassel* und wendet sich von da bogenförmig der Mitte zu, welche sie zwischen dem *Ennert* und dem *Kreuzberge* ziemlich erreicht.

Bei *Rolandseck* umschliesst der *Rhein* zwei ganz niedere, aus Geschieben und Sand bestehende Inseln, *Nonnenwerth* und *Grafenwerth*, und hat einschliesslich derselben eine Breite von 230 Ruthen. Nahe oberhalb dieser Stelle ist derselbe nur 60 Ruthen breit; unterhalb bei *Königswinter*, bei *Plittersdorf* zieht er sich bis auf 100 Ruthen zusammen.

Die Thalfläche besitzt folgende Breiten: in der Querlinie von *Rolandseck* gegen 530 Ruthen, vom *Drachenfels* 320 Ruthen, wobei auf der rechten Seite das nördliche Gehänge des *Rodderberges*, flächer als sonst, sich mehr in die allmählige Erhebung des Thalbodens verläuft, vom *Godesberge* 650 Ruthen, von *Obercassel* 1000 Ruthen, vom *Finkenberge* 800 Ruthen. Die Entfernung der höhern Punkte des *Kreuzberges* und des *Ennert* von einander beträgt 1600 Ruthen. Die schnelle Erweiterung des Thales unterhalb der letzten Ausläufer des *Siebengebirges* und entsprechend auf der linken Rheinseite am *Kreuzberge* ist so bedeutend, dass in der Querlinie von *Siegburg*, welche nur 1100 Ruthen unterhalb der Spitze des *Ennert* liegt, die Thalfläche eine Breite von 4700 Ruthen besitzt, und diese nimmt abwärts immer mehr zu und zieht sich nicht wieder zusammen.

Ganz ähnlich verhält es sich mit der Verbreitung der Gerölle, die in einer Höhe von 400—600 Fuss auftreten. Dieselben sind oberhalb der Ahrmündung auf einen schmalen Raum, auf einige Terrassen an den Ufern des Flusses beschränkt, während sie unterhalb derselben auf der linken Seite mit einem Male sich über eine mehrere Meilen breite Fläche ausdehnen und eben so auf der rechten Rheinseite von *Ober-Dollendorf* aus an dem nördlichen Rande des *Siebengebirges* weit nach O. hin sich verfolgen lassen. Der Zusammenhang, indem die Gerölle-Ablagerungen auf den Terrassen des oberen Rheinthales mit der grossen Verbreitung der Gerölle in der grossen Bucht in dem *Grauwackengebirge* zwischen *Düren* und *Bensberg* steht, lässt darüber keinen Zweifel, dass hier in einer früheren Periode die Mündung des Flusses

Digitized by Google

in das Meer stattgefunden. Die Verbreitung der Gerölle lässt erkennen, wieweit das Land gereicht, wo der Küstenrand gewesen ist.

II. Grauwackengebirge.

Allgemeine Arbeiten über dasselbe.

Bei weitem die älteste der Massen, welche in dem *Siebengebirge* auftritt, wird von dem *Grauwackengebirge* gebildet. Dasselbe verbreitet sich auf sehr grosse Entfernungen und es kann daher gar nicht die Rede davon sein, an dieser Stelle auf eine ausführlichere Beschreibung desselben einzugehen.

In Bezug auf die allgemeinen Verhältnisse desselben, muss auf folgende Werke verwiesen werden:

On the distribution and classification of the older or palaeozoic deposits of the north of Germany and Belgium by the Rev. Adam Sedgwick and R. J. Murchison, *London* 1842.

Dasselbe deutsch: Ueber die älteren oder Paläozoischen Gebilde im Norden von Deutschland und Belgien, von Sedgwick und Murchison, bearbeitet von Gustav Leonhard, *Stuttgart* 1844.

Das Rheinische *Uebergangsgebirge.* Eine paläontologisch-geognostische Darstellung von C. F. Roemer, *Hannover* 1844.

Mémoire sur les terrains Ardennais et Rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros par André Dumont. Memoires de l'Académie Royale de Belgique. Tom. XX. *Bruxelles* 1847.

Verbreitung der Grauwacke in der nächsten Umgebung des Siebengebirges.

Es kann hier nur darauf ankommen, diejenigen Verhältnisse des *Grauwackengebirges* darzustellen, welche in Beziehung zu den dem *Siebengebirge* eigenthümlichen Gebirgsarten stehen.

Die *Grauwackenschichten* bilden die südliche Grenze des *Trachytes* im *Siebengebirge* vom Rheinufer bei *Rhöndorf* bis nach *Ittenbach* hin. Es ist dies die Hochebene, welche sich bis 1000 Fuss erhebt und in raschen Stufen nach

Digitized by Google

dem *Rheine* abfällt. Auf der linken Rheinseite setzt diese Schichtenfolge von Süden her bis zum Basalt des *Rolandseck* fort, in allen Schluchten entblösst, welche südlich des Basaltes am Gehänge herabziehen. Im *Siebengebirge* treten die Grauwackenschichten noch in zwei Partieen auf, in einer kleinen, am nördlichen Fuss des *Drachenfels*, im *Hardtberg*, *Kuckstein* bis ins *Männesseifen*; und in einer grösseren am westlichen Fusse des *Petersberges*, an beiden Gehängen des *Altebaches* oberhalb *Oberdollendorf*, am westlichen Fusse der *Dollendorfer Hardt* bis nach *Römlinghoven*. Weiter gegen N. kommt an dem Abhange der rechten Rheinseite bis zum *Finkenberge* keine Spur von diesen Schichten vor *). Von *Ittenbach* zieht die Grauwacke nach *Oberpleis* von Trachyt-Konglomerat und vom Braunkohlengebirge bedeckt. Sie bildet daher von *Römlinghoven* über *Rhöndorf* bis *Oberpleis* eine tiefe hufeisenförmige Bucht, in deren Scheitel sie die grösste Höhe erreicht, während die Schenkel immer tiefer und tiefer sich einsenken.

Verbreitung der Grauwacke auf der gegenüberliegenden linken Rheinseite.

Während auf der rechten Rheinseite die Grauwacke bei *Römlinghoven* endet, setzt dieselbe auf der linken Rheinseite von *Godesberg* an über *Friesdorf*, *Dottendorf*, *Kessenich* fort und ist selbst noch in der Nähe von *Poppelsdorf* bekannt. Sie erreicht aber nicht die Höhe des Abhanges, sondern wird von Schichten des Braunkohlengebirges und von einer mächtigen Lage von Geschieben bedeckt. Diese letztere bildet überall den oberen Theil des Abhanges und der von hier gegen W. weit sich ausdehnenden Fläche. Wäre das Rheinthal nicht an dieser Stelle eingeschnitten, so würde auch die Grauwacke vom nördlichen Fuss des *Drachenfels* bis nach *Römlinghoven*, von *Godesberg* bis *Kessenich* nicht entblösst worden sein, sondern sie würde von Schichten des Braun-

*) Hartstein a. a. O. S. 19, führt zwar noch eine kleine Partie von Grauwacke am Fusse des *Rückersberges* bei *Ramersdorf* an, doch beruht diese Angabe auf einem Missverständnisse; es kommt hier nur Basalt von Loes bedeckt vor.

Digitized by Google

kohlengebirges, von Trachyt-Konglomerat und besonders von der oberen Geschiebedecke gerade eben so bedeckt sein, wie dieses in dem ganzen Raume von *Römlinghoven* bis *Oberpleis* der Fall ist, wo auch nicht eine Spur derselben gefunden wird.

Gestaltung der Oberfläche der Grauwacke unter den jüngern Schichten.

Die Grauwacke erreicht nach dem *Rheine* hin folgende Höhen:

am westlichen Fusse des *Gr. Breiberges*	. .	681 Fuss
am nördlichen Fusse des *Drachenfels* am *Kuckstein*	.	582 „
am südlichen Fusse der *Dollendorfer Hardt*	. .	496 „

Zwischen der Erhebung der Grauwacke am nördlichen Fusse des *Drachenfels* und an dem *Petersberge* liegt eine tiefe Einsenkung derselben, welche mit Sandstein des Braunkohlengebirges und mit Trachyt-Konglomerat ausgefüllt ist. In dieser Einsenkung tritt diese letztere Gebirgsart noch in einer Höhe von 200 Fuss am Ausgange des *Wintermühlenthales* auf und es ist daher gewiss, dass hier die Oberfläche des Grauwackengebirges noch tiefer liegen muss. Die Höhe, welche dasselbe an der *Dollendorfer Hardt* erreicht, zeigt, dass hier dessen Oberfläche gegen O. beträchtlich einsinkt, denn am Kloster *Heisterbach* erreicht das Braunkohlengebirge nur eine Höhe von 446 Fuss. Der Oberfläche der Grauwacke muss also nothwendig hier noch tiefer liegen.

Bei *Oberpleis* tritt dieselbe im *Pleissbachthale* in einer Höhe von nur 388 Fuss auf und da hier ihre Oberfläche gegen W. hin einsinkt, so folgt daraus, das zwischen *Römlinghoven* und *Oberpleis* eine Einsenkung vorhanden ist, von der aus die Oberfläche der Grauwacke nach beiden Seiten sich erhebt. Diese Einsenkung war bereits vorhanden, als der Absatz der Schichten des Braunkohlengebirges begann, dieselbe ist daher sehr viel älter als die Bildung des Rheinthales und steht mit dieser in gar keinem Zusammenhange.

Schichtung der Grauwacke.

Wenn auch die Schichten des Grauwackengebirges an der Oberfläche und besonders in der Nähe der Auflagerungs-

Digitized by Google

fläche des Braunkohlengebirges häufig ein zerrüttetes Ansehen besitzen, so weichen doch diese Erscheinungen gar nicht von denjenigen ab, welche sie an andern Orten unter denselben Umständen zeigen. Wo dagegen der Schichtenverband des Grauwackengebirges frei von diesen, nur die Oberfläche berührenden Störungen blos gelegt ist, zeigt sich hier in der Nähe des *Trachytes* und *Basaltes* die Regelmässigkeit der Streichungslinie der Schichten, wie in dem ganzen Gebirge. Das Einfallen der Schichten wechselt ebenfalls in derselben Weise wie es auch sonst gefunden wird, ohne Beziehung zu den fremdartigen Gesteinsmassen. Die Schichtungsverhältnisse des Grauwackengebirges in der Nähe des *Siebengebirges* sind ganz unabhängig von dem Auftreten des Trachytes und Basaltes in denselben, ganz unabhängig von dem Einschnitte des Rheinthales. Die Schichten dieses Gebirges haben ihre aufgerichtete Lage in einer sehr viel früheren Zeit angenommen, als die Trachyte und Basalte an die Oberfläche gekommen sind. Wenn Störungen in der Lage derselben dadurch hervorgebracht worden sind, so möchten sie wohl auf die unmittelbare Nähe, auf die Berührung der Trachyte und Basalte beschränkt geblieben sein. Es fehlt im *Siebengebirge* an Entblössungen, um diese Frage bestimmt und in einiger Vollständigkeit zu entscheiden.

Die Streichungslinie der Schichten des Grauwackengebirges wechselt hier zwischen St. 5 und 7; das Einfallen ist theils gegen N.-W., theils gegen S.-O. gerichtet, mit sehr verschiedener Stärke des Einfallens.

So ist das Streichen und Fallen:

Auf der *Hölle*, nördlich von *Oberdollendorf* St. 4½ mit 40° geg. S.-O.
am westlichen Abhange des *Petersberges* . St. 5. mit 45° geg. S.-O.
am Fusse des *Hirschberges* . . St. 6. mit 40° geg. N.-W.
am *Wülsdorfer Hofe*, westlicher Fuss des *Drachenfels* . . . . St. 5. mit 30° geg. S.-O.
bei *Rhöndorf*, am südlichen Fusse des *Drachenfels* . . . . . St. 7. mit 20° geg. N.
im *Rhöndorferthale*, am südlichen Fuss der *Wolkenburg* . . . . St. 6. mit 45° geg. N.
im *Rhöndorferthale*, zwischen *Geisberg* und *Breiberg* . . . . St. 4½ mit 20° geg. S.-O.

Digitized by Google

Durch das *Rhöndorferthal* geht eine Sattellinie hindurch, von der aus die Schichten nach entgegengesetzter Seite einfallen; dieselbe scheint von grösserer Bedeutung als diejenige, welche in der Partie nördlich vom *Drachenfels* auftritt.

Gesteine der Grauwacke.

Die Gesteine, aus denen diese Schichten bestehen, sind theils feinkörnige thonige Sandsteine (Grauwacke), theils schieferige thonige Sandsteine, welche mit Thonschiefer abwechseln (Grauwackenschiefer), und sandige grobe Thonschiefer. In denselben kommen Thon- und Brauneisensteine, thonige Sphärosiderite in mehr und weniger regelmässigen Lagen und unförmlichen Stöcken vor. Auf diesen Eisensteinen sind besonders in der Partie nördlich vom *Drachenfels* Versuchbaue geführt worden, wodurch eine grosse Anzahl solcher Lagen gefunden worden sind. In der Nähe der Oberfläche finden sich dieselben häufig in den aufgelösten Schichten (Schotter). Es bleibt an einigen Punkten um so zweifelhafter, ob das Vorkommen dem Grauwackengebirge angehört oder dem Braunkohlengebirge zugezählt werden muss; als die Schichten des erstern thonig und aufgelöst sind, wo die Thonlagen des Braunkohlengebirges dieselben bedecken.

Kohlige Schieferschichten in der Grauwacke und deren Verbreitung.

Kohlige schwarze Schieferschichten kommen oberhalb *Oberdollendorf* vor. Auf denselben sind am Abhange der *Dollendorfer Hardt*, auf der rechten Seite des *Altebaches* öfter und theilweise ziemlich ausgedehnte Versuche zur Auffindung von Steinkohlen gemacht worden, die aber immer ohne Erfolg geblieben sind. In der Nähe derselben finden sich viele Pflanzenabdrücke vor, die aber nicht näher bestimmt sind, die meisten dürften auch zu undeutlich sein. In früherer Zeit scheinen diese Schichten auch vom Abhange des *Petersberges* auf der linken Seite des Thales aufgesucht worden zu sein *).

*) Nose Orograph. Briefe über das *Siebengebirge*. *Frankf. a/M.* 1789. 1. 104.

Digitized by Google

Ziemlich viele Versuche sind auf ähnlichen Lagen ungefähr in dem nordöstlichen Fortstreichen der Schichten gemacht worden. An der Burg bei *Oberpleis* wurde unter abwechselnden Grauwacken und Schieferschichten eine Lage von 2 Fuss Mächtigkeit von thonigem Schiefer mit Pflanzenabdrücken gefunden, welche eine milde Lage von Kohlen und Brandschiefer von 3 Zoll Stärke bedeckte. Darunter folgte Grauwacke erst von grauer, dann weisser Farbe. Das Einfallen der Schichten ist mit 20 bis 30° gegen S. gerichtet, das Hauptstreichen zwischen St. 4 und 5. Südlich der Strasse von *Oberpleis* nach *Broichhausen* zeigt sich das Ausgehende einiger schwarzen kohligen Lagen an mehreren Stellen. Eine derselben ist an zwei Punkten mit Bohrlöchern von 18 und 20 Lachter Tiefe untersucht worden, ohne aber Veränderungen gegen das Ausgehende zu finden. Am *Krebspütz* bei *Broichhausen* ist ein kohlenreicher Brandschiefer von 1 bis 1¼ Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen worden, der eine verworren wellenförmige Struktur zeigt, wie dieselbe öfter beim Alaunschiefer vorkommt. Das Hangende derselben ist ein mürber, leicht zerfallender Schiefer mit Pflanzenabdrücken.

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigt eine mit Kohlenstreifchen gemengte Schieferlage von ½ bis 1 Fuss Mächtigkeit bei *Hassenberg*, unfern *Donndorf*, an der *Sieg*, in deren Hangendem sich eine mürbe Schieferlage mit weniger Pflanzenabdrücken findet. Aehnliche Schichten finden sich auch bei *Oberkümpel* südwestlich von *Donndorf*, wo viele Pflanzenabdrücke vorkommen. Die Lagen setzen noch bedeutend gegen N.-O. fort. So ist ein Lager von 3 Fuss Mächtigkeit in der von *Darscheid* (östlich von *Ueckerath*) nach der *Sieg* hin abfallenden Schlucht durch einen 40 Lachter langen Stollen aufgeschlossen worden. Dasselbe streicht St. 5 und fällt mit 70° gegen S. ein. Es besteht aus einem schwärzlich grauen, nach allen Richtungen vielfach, meist krummflächig zerklüfteten Thonschiefer, der stark von kohliger Substanz durchdrungen ist. Dieselbe liegt am ausgezeichnetsten auf den dadurch meist glänzenden Kluftflächen, welche nach dem Hangenden hin so häufig werden, dass das Ganze in kleine Splitter zerfällt. In dem Lager kommen unbestimmbare Pflanzenabdrücke vor. In dem Stollen enthält der bläulich graue Thonschiefer einige Lagen von

Digitized by Google

feinkörniger Grauwacke und charakteristische Grauwacken-Versteinerungen, *Spirifer speciosus* Schlot. *var. Sp. macropterus* Goldf. Hülfsarme von *Cyathocrinus pinnatus* Goldf.

Südlich von *Oberdollendorf* sind an den Gehängen des Rheinthales nach der *Lungenburg* hin ebenfalls noch solche schwarze, kohlige Schieferschichten bekannt, auf dieselben ist in der Schlucht unterhalb *Pfaffenröttchen* ein Stollen getrieben worden. Bemerkenswerth ist es, dass sich eben so in südwestlicher Richtung in der ungefähren Streichungslinie der Schichten von *Oberdollendorf* ähnliche schwarze kohlige Schiefer auf der linken Rheinseite finden, bei *Marienforst* oberhalb *Godesberg* und bei *Todenfeld* südlich von *Rheinbach*, welche, wenn auch nicht in denselben Schichten, doch in derselben Gruppe von Schichten des Grauwackengebirges vorkommen und die gleichförmige Erstreckung einer solchen Ablagerung auf eine Länge von mehr als 5 Meilen nachweisen.

Versteinerungen in der Grauwacke.

Die Grauwacke des *Hardtberges*, der sich von *Königswinter* nach dem *Kuckstein* hinaufzieht, enthält nach der gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. Roemer: *Spirifer Speciosus* Schlot. *var. Sp. macropterus* Goldf. *Leptaena (Chonetes) sarcinulata*, de Kon. *(Leptaena semiradiata* Sow.) *Leptaena (Orthis) dilatata* F. Roemer. *Pterinaea trigona* Goldf. *Pleurodictyum problematicum* Goldf.

Diese wenigen Versteinerungen genügen indessen, um diesen Schichten ihre Stelle in der ältern Rheinischen Grauwacke übereinstimmend mit der von *Coblenz* und *Ems* anzuweisen. Diese Bestimmung wird auch durch das allgemeine Verhalten der Grauwackenschichten jener Gegend bestätigt.

Erzgänge.

Die Grauwacke enthält in der Nähe des *Siebengebirges*, besonders südlich der *Löwenburg*, viele Erzgänge, theils *Blende* und *Bleiglanz*, theils *Kupfererze* und *Schwefelkies*, beide mit *Quarz* führend. Nur in einem

Digitized by Google

Falle, wie auf der Grube *Glückliche Elise*, finden sich die *Blei-* und die *Kupfererze* auf demselben Gange beisammen. Wenn auch vielfach auf diesen Erzgängen bergmännische Arbeiten stattgefunden haben, so ist doch ein fortgesetzter Bergbau kaum darauf erhalten geblieben. Auch gegenwärtig sind wieder mehre dieser älteren, durch Pingenzüge bezeichneten Gruben in Angriff genommen. Deshalb ist auch nur wenig über das Verhalten dieser Gänge bekannt, welche nicht zu grösseren Gangzügen vereinigt zu sein scheinen. Das Streichen derselben liegt theils zwischen St. 5 bis 7, also dem Streichen der Gebirgsschichten ziemlich nahe, oder zwischen 10 bis 2, das Streichen der Gebirgsschichten beinahe rechtwinklich durchschneidend. Dieselben, besonders aber die Bleierz und Blende führenden, sind sehr gebräch und zertrümmert. Selten haben sie bestimmte Saalbänder, regelmässig durchsetzende Ablösungen von dem vielfach zerklüfteten und in ihrer Nähe gebrächen Nebengestein.

Von *Honnef* im *Ohbachthale* aufwärts tritt das erste Vorkommen einer Erzlagerstätte rechts nach der Höhe im sogenannten *Heinsbusch* auf, wo ein gegen 80 Lachter langer Pingenzug unter spitzem Winkel in St. 5 über den Weg nach *Aegidienberg* streicht*). Die Grube führte früher den Namen *Bleikaule*, gegenwärtig gründen sich auf die Pingen die Muthungen *Alphons*, *Alter Fritz* und *Carlsglück*, von welchen erstere betrieben wird. Bei dem früheren Betriebe wurden *Bleierze* gewonnen, ausserdem kommt *Blende* vor. Weiter östlich verrathen einzelne Pingen, auf welche sich die Muthung *Amalia* gründet, welche in einer Seitenschlucht des *Ohbaches* liegen, dass auch hier Bleierzgewinnung statt hatte. Wo die eben erwähnte Seitenschlucht in den *Ohbach* mündet, liegt an dessen rechter Thalseite der nicht unbedeutende, 70 Lachter lange Pingenzug der alten Grube *Glücklicher Johannesberg*. Das Streichen des Ganges ist nach den Pingen St. 7. Die Erzführung besteht aus *Bleierz* und *Blende*.

*) Die meisten der hier folgenden Nachrichten über diese Erzgänge verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Berg-Geschworenen von Hüene in *Unkel*, dem hier dafür besonders zu danken ich mich für verpflichtet halte.

Digitized by Google

Die Fortsetzung des angeführten Streichens führt auf die andere Thalseite nach dem Pingenzuge der Muthung *Mariannaglück*, welche man ebenfalls wieder aufzuschliessen bemüht ist. Weiter thalaufwärts mündet in den *Ohbach* das von der *Löwenburg* sich herabziehende *Einsiedlerthal*, die bedeutendste Seitenschlucht des Haupt-Thales, in welcher die Grube *Glückliche Elise*, früher unter dem Namen *Theresia* *) bekannt, liegt. Der Erzgang dieser Grube setzt im rechten Gehänge des *Einsiedlerthales* auf. Die Grube wurde gegen Ende des vorigen Jahrhunderts und im Anfange dieses Jahrhunderts bis 1816 betrieben, seit einigen Jahren hat die Gewerkschaft Du Graty den Betrieb wieder aufgenommen.

Der Gang streicht im nördlichen Theile des Feldes in St. $2^1/_2$, weiter südlich wendet er sich ganz nach Süden, indem er sich in St. 12 richtet. Das Einfallen geht mit 50° nach Westen. Die Mächtigkeit des Ganges schwankt zwischen 2 und 3 Fuss. Die Gangmasse besteht aus Quarz und zerbröckelter Grauwacke des Nebengesteins, in welcher theils in Nestern, theils in schwachen Trümmern *Bleiglanz*, *Blende* und *Kupferkies* vorkommen. Bis jetzt sind nur von den Alten stehen gelassene, denselben wahrscheinlich zu arme Erzmittel, aufgeschlossen worden. Die *Kupfererze* stehen in einem besondern Trum an, welches sich bald am Liegenden bald am Hangenden anlegt. Die bis jetzt bekannte Ausdehnung der Lagerstätte beträgt nach den Aufschlüssen der Grube *Glückliche Elise* gegen 120 Lachter. Das durch den bis jetzt tiefsten *Theresa*-Stollen aufgeschlossene Mittel hat bis zum Ausgehenden 20 Lachter Höhe. Unter dem Stollen war von einzelnen Gesenken aus, von den Alten ebenfalls Betrieb geführt worden, welcher angeblich 3° unter die Stollensohle niederging. Ueber die hierbei gemachten Aufschlüsse fehlen zuverlässige Nachrichten. Allem Anschein nach war die La-

*) Der Bergmeister Bleibtreu in dem Taschenbuch zur Bereisung des *Siebengebirges* von Ferd. Wurzer, *Köln* 1805. S. 53. gibt einige Nachrichten von dieser Grube. Auch der Bergmeister F. Schmidt erwähnt dieselbe in Karsten's Archiv B. 22. 1848. S. 139 und 140. Hieraus geht hervor, dass ein Basalt- und Wacken-Gang mit dem Erzgange in Berührung kommt.

Digitized by Google

gerstätte in der obern Teufe reicher an *Blei-* und *Kupfererzen* als in der jetzt aufgeschlossenen tiefern Sohle, wo das Vorkommen von *Blende* reichlicher zu sein scheint. Im östlichen Theile des Feldes glaubte man den Gang durch eine Kluft abgeschnitten. Als das Verhältniss gründlicher untersucht wurde, so zeigte sich ein unter fast rechtem Winkel ins Liegende abziehender Bogentrum, während der Gang ununbrochen fortsteicht.

Nach der Mittheilung von Herrn Bronne ist auf der *Wernerstrecke*, in dem Stolln No. 2 und 3 und eben so auf dem zuletzt erwähnten Trume ein Gang von *basaltischem Konglomerat* aufgeschlossen, indem sich viele Stücke von *Grauwacke* und hie und da auch von *Quarz* mit eingesprengtem *Bleiglanz* und *Schwefelkies* finden. Das Bogentrum scheint das Konglomerat ganz zu durchsetzen, aber nur in einzelnen schmalen Quarzschnüren. Auch der frühere Betrieb hatte einen *Basaltgang* kennen gelehrt, welcher wahrscheinlich mit diesem Konglomeratgange in Zusammenhang steht, über den jedoch keine nähere Nachrichten übrig geblieben sind. Weiter nördlich in etwa 80 Lachter Entfernung setzt am linken Gehänge des *Tiefenthales*, einer Seitenschlucht des *Einsiedlerbachs*, ein Kupfererzgang auf, welcher im Streichen der Lagerstätte von *Glückliche Elise* liegt, und als deren Fortsetzung angesehen werden kann. Auf dieses Vorkommen im *Tiefenthale* gründet sich die Muthung *Löwengrube*.

Nicht weit oberhalb der Einmündung des *Einsiedlerthales* liegen am rechten Gehänge des Hauptthales, da wo dasselbe sich unter rechtem Winkel, rechts in der Richtung nach dem *Bruderkonsberg* wendet, die beiden Gruben *Adler* und *Veronica*. Die Grube *Adler* baut auf einem St. 10—10½ streichenden mit 70—80° nach Osten einfallenden Gange, welcher bei abwechselnder Mächtigkeit von 1 bis 3 Fuss *Blende* mit wenig *Bleiglanz* und selten etwas *Kupfererz* in einem ganz besonders gebrächen Nebengestein von Grauwackenschiefer und Thonschiefer führt. Die bis jetzt bekannte Ausdehnung der Lagerstätte beträgt gegen 30 Lachter. Die Grube *Veronika* grenzt südlich an das Feld der vorhergehenden an, und zwar kann der Gang von *Veronika* nur als Fortsetzung des im Streichen und Fallen übereinstimmenden Ganges vom *Adler* be-

Digitized by Google

trachtet werden, obgleich die Erzführung beider Gänge von einander sehr verschieden ist, indem das nur auf 3 Lachter Länge aufgeschlossene Erzmittel von *Veronika* bei 12 bis 14 Zoll Mächtigkeit nur *Kupferkies* und *Schwefelkies*, aber nicht eine Spur von *Blende* oder *Bleiglanz* führt. Das Verhalten desselben zu dem Gange vom *Adler* ist bis jetzt noch nicht näher ermittelt.

Verfolgt man das *Ohbachthal* bis zur Strasse nach *Aegidienberg* und wendet sich links, den von *Servatius Kapelle* nach *Aegidienberg* abgehenden Fussweg verfolgend, so trifft man auf der rechten Seite des *Lochbaches* (der sich bei *Hüscheid* mit dem *Pleisbach* vereinigt) auf einen Pingenzug, welcher in St. 1 quer über den Weg streicht. In den Halden findet sich *Quarz* mit starker *Kupfergrünung*. Einzelne Pingen sind bedeutend und sollen der früher stattgehabten Kupfererzgewinnung entsprechen. Der Pingenzug ist unter dem Namen *Kindtaufe* gemuthet und steht dessen baldige Aufschliessung zu erwarten. Weiter nordöstlich hat man kürzlich im Dorfe *Brüngsberg* einen Quarzgang mit *Kupfererz* erschürft, welcher in St. 3—4 zu streichen scheint und unter dem Namen *Aegidius* gemuthet ist. Oestlich von *Brüngsberg* sind einige schwache *Bleierztrümmer*, welche in St. 1 streichen, erschürft, und unter dem Namen *Alfred* gemuthet worden. Zwischen *Brüngsberg* und *Quirrenbach* stehen zu beiden Seiten des *Pleisbachs* alte Stollen. Auf der Halde des auf der rechten Seite gelegenen Stollens befinden sich grosse Wände rauhen *Spatheisensteins*, worauf sich die Muthung *Leonhardus* gründet.

Von grösserem Interesse als die zuletzt erwähnten Vorkommnisse ist der *Kupfererzgang* der Grube *Emma Sophia* nördlich von *Brüngsberg*, in einer nach dem *Pleisbach* hinabziehenden Schlucht. Der Gang steht hier bei einem Streichen in St. 3—4 und steilen nordwestlichen Einfallen mit etwa 1 Ltr. Mächtigkeit zu Tage an. Die Gangmasse besteht aus *Quarz* mit *Kupferglaserz* und *kohlensaurem Kupfererze*, ist auf einige Lachter im Streichen und gegen 4 Lachter in die Tiefe verfolgt. Eine Viertelstunde weiter nördlich, am rechten Gehänge des von *Ittenbach* nach dem *Pleisbach* bei *Hüscheid* führenden Thales, setzt der Erzgang der Grube *Johannessegen* auf. Ueber das Verhalten der Lagerstätte ist wenig zu er-

Digitized by Google

mitteln, da über den früheren Betrieb keine Angaben vorhanden sind, und der neuere Betrieb von 1840—47 unbedeutend war, und ebenso wie der gegenwärtige Betrieb hauptsächlich nur die Aufräumung des Stollns zum Zweck hatte. Das Streichen der Lagerstätte schwankt von St. 10 bis St. 2. Das Einfallen ist mit 70° nach Westen gerichtet. Die Mächtigkeit des Blende und etwas Bleierz als Seltenheit, auch Kupferkies führenden Ganges, beträgt 1 Zoll bis 2 Fuss. Von besonderm Interesse ist das Durchsetzen eines in St. 5 bis 6 streichenden, 20 bis 30′ mächtigen Basaltganges, in welchem man bei dem Auffahren des Stollns einzelne sich durchziehende Quarzgänge und Schiefermittel aufgeschlossen hat*). Eine Verwerfung des Ganges findet dabei nicht statt.

Eine Stunde weiter nordöstlich von *Hüscheid* befindet sich

---

*) Jordan erwähnt diesen Basaltgang in den Mineral., Berg- und Hüttenmänn. Reisebemerkungen. *Göttingen* 1803. S. 223. nach den Angaben des Berg-Inspectors Stöckigt; an dem Durchsetzungspunkte soll weder der Erzgang noch das Nebengestein verändert gewesen sein. Jordan fand auf der Halde keinen eigentlichen Basalt, aber eine Gebirgsart, von thoniger, kleinblasiger, röthlichgrauer Grundmasse mit vielen kleinen Hornblende-Krystallen, Feldspathkörnern, selten mit Quarzkörnern und Glimmerblättchen. Eine wenig spätere Nachricht von diesem Basaltgange, vom Bergmeister Bleibtreu herrührend, findet sich in dem Taschenbuch zur Bereisung des *Siebengebirges* von T. Wurzer, *Köln* 1805. S. 56. Hiernach wird der mit Quarz und Bleiglanz ausgefüllte Gang durch eine Basaltkluft gänzlich abgeschnitten, welche in ihrer ausserordentlichen Mächtigkeit durch Bol- und Grauwacken-Geschiebe begleitet wird. Der Gang ist in seiner Hauptstunde wieder ausgerichtet, nachdem man dieses Gebirge an 30 Lachter durchfahren hat. In dem Basalte findet sich bituminöses Holz. Noeggerath in dem Aufsatze: Das Vorkommen des Basaltes mit verkieseltem Holze am hohen *Seelbachskopf* im Grunde *Seel-* und *Burbach* bei *Siegen* (Karsten's Archiv, B. 14 1840. S. 226.) bestätigt diese Nachricht nach seiner eigenen Erfahrung. Endlich führt auch noch der Bergmeister F. Schmidt in dem Aufsatze: Die Basaltgänge in dem rheinisch-westphälischen Schiefergebirge oder nordwärts der Basaltregion des *Westerwaldes* und in der Umgebung des *Siebengebirges* (Karsten's Archiv, B. 22. 1848. S. 140.) diesen Punkt im Zusammenhange mit den benachbarten Basalt-Vorkommnissen an.

Digitized by Google

die Bleierz- und Blende-Grube *Altglück*, deren sehr ausgedehnter Pingenzug den hier früher unter dem Namen *Silberkaule* geführten Betrieb als einen sehr bedeutenden bezeichnet. Die Lagerstätte streicht in St. 3 bis 4 und fällt mit 50 bis 60° nach Nordwesten ein. Bestimmte Saalbänder sind nicht vorhanden, sondern der Gang bildet eine Menge einzelner Erzmittel und Trümmer, welche bedeutende Keile des Nebengesteins umschliessen, wodurch die Mächtigkeit der Lagerstätte bis zu 3 und 4 Lachter anwächst. Eigenthümlich ist das Verhalten der meisten Erzmittel. Während nämlich die ganze Lagerstätte nach Nordwest einfällt, zeigen die einzelnen Erzmittel meist ein widersinniges Einfallen in Südost. Die einzelnen Mittel halten weder im Streichen noch im Fallen auf grosse Erstreckung aus, sondern sie ziehen sich bei 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit auf 1 bis 10 Lachter fort, und keilen sich alsdann aus, worauf sich im weiteren Verfolg des Hauptstreichens ein neues Erzmittel wieder anlegt. Die Erzführung besteht aus Blende, in welcher einzelne Bleiglanz-Schnürchen aufsetzen. Nur selten findet man eine Spur von Kupfererzen. Das Vorkommen der Bleierze war indess, den Pingen und den alten Bauen nach, welche bis zu 30 Ltr. Tiefe niedergehen, ursprünglich sehr bedeutend, und haben die Alten diese Erze abgebauet, und nur die Blende und wenige arme Bleierze zurück gelassen. Nach der Tiefe nimmt die Menge der Bleierze immer mehr ab, so dass deren Vorkommen in der Sohle des tiefen Stollns schon eine Seltenheit ist. Die in neuerer Zeit gemachten Aufschlüsse erstrecken sich auf eine Länge von 115 Lachter, während der Pingenzug sich nach Westen um die dreifache Länge weiter fortzieht. Im Liegenden des Pingenzuges kennt man eine isolirt liegende Pinge, auf welche sich die Muthung *Nebenglück* gründet.

Der Bergmeister Schmidt*) führt an dem südwestlichen Ende dieses Ganges eine durch Schurfarbeiten aufgeschlossene Basaltpartie an, welche Trachyt-Konglomerat mit Braunkohlen-Einschlüssen begleitet. Dieselbe ist ganz mit Dammerde bedeckt und gegenwärtig ist dieselbe nicht mehr zu beobachten.

*) Karsten's Archiv, B. 22. S. 140.

Digitized by Google

Nördlich von *Bennerscheid* liegen in dem nach der *Sieg* hinabziehenden Thal des *Langenbaches* einzelne Pingen, von denen jedoch nichts Besonderes zu erwähnen ist. Nördlich von diesen Punkten auf dem rechten Ufer der *Sieg*, steht am *Mühlenberge* bei *Seligenthal* der Bleierz- und Kupfererzgang der Grube *S. Merten* zu Tage an. Derselbe streicht St. 9 und fällt mit 60° nach Westen ein. Der sehr rauhe und arme quarzige Gang setzt in einer sandigen bröckeligen Grauwacke auf und zeigt eine Mächtigkeit von 1 bis 3 Lachter. Auf den Klüften und in den Drusen des Quarzes finden sich häufig feine Ueberzüge von Kupferlasur, Kupfergrün und Malachit. Ueber den in früherer Zeit geführten Betrieb fehlen alle Nachrichten, und hat der neuere (1841) nur die Aufräumung einiger Arbeiten bezweckt, um nachzuweisen, dass überhaupt noch Erze anstehen.

III. Trachyt.

Es dürfte vielleicht passend erscheinen, unmittelbar nach der Beschreibung des *Grauwackengebirges* in dieser Gegend, diejenige des *Braunkohlengebirges* mit allen besondern, in demselben eingeschlossenen Gliedern folgen und keine Unterbrechung in der Beschreibung des sedimentären Gebirges eintreten zu lassen. Das wichtigste dieser besondern Glieder ist das *Trachyt-Konglomerat*, welches einen wesentlichen Antheil an der Bildung des *Siebengebirges* nimmt. In Bezug auf diese Bildung ist es aber gewiss übersichtlicher, erst die Beschreibung des *Trachyts* vorausgehen zu lassen, und so wird diese hier folgen müssen. Da aber einige Basalt-Vorkommnisse sich dem Trachyt sehr nahe anschliessen, so wird auch die Beschreibung des Basaltes nicht von derjenigen des Trachyts getrennt werden, sondern wird ebenfalls der des *Braunkohlengebirges* vorausgehen.

Es ist hier nur zu bemerken, dass ein Theil des Basaltes entschieden jünger ist, als ein Theil des *Braunkohlengebirges* und namentlich als das Trachyt-Konglomerat; dass aber ein anderer Theil des Basaltes älter zu sein scheint, als die grosse Masse des *Braunkohlengebirges*. Diese beiden Bildungen: Basalt und Braunkohlengebirge, greifen daher hier, wie an so vielen andern Orten, in einander und sind in ihrer Gesammtheit als gleichzeitig zu betrachten.

Verbreitung des Trachyts im Siebengebirge.

Der *Trachyt* im *Siebengebirge*, eine auf der Grenze zwischen dem Grauwackengebirge und dem Trachyt-Konglo-

Digitized by Google

merat liegende Masse, welche sich in der Richtung von W. gegen O. vom *Drachenfels* bis zur *Perlenhardt* bei *Ittenbach* auf eine Länge von 1250 Ruthen und in der Richtung von S. gegen N. vom *Possberge* (südöstlich der *Löwenburg*) bis zum *Mantel* (bei *Heisterbach*) auf eine Länge von etwa über 1300 Ruthen ausdehnt. Die bei weitem grössere Masse hängt zusammen, obgleich nur lose, indem tiefe Einschnitte eingreifen, welche von *Trachyt-Konglomerat* eingenommen werden. Nur wenige Partieen ragen aus diesem hervor und stehen mit der Hauptmasse in einer gewiss nicht bedeutenden Tiefe unter der Oberfläche, unter der Decke des Trachyt-Konglomerats in Verbindung, wie der *Hirschberg*, der Trachyt am *Petersberge*, und am *Nonnenstromberge*, am *Mantel*, am *Hohzelterberge*, bei *Pützbroich*, am *Taubenacker*, unterhalb *Ittenbach*, bei *Linde*. Der Trachyt des *Possberges* ist nur durch das eigenthümliche Gestein der *Löwenburg*, welches unter der Benennung Dolerit angeführt wird, von der Hauptmasse getrennt.

Diese Zusammengruppirung des Trachyts im *Siebengebirge* wird dadurch noch eigenthümlicher, dass mehre verschiedene Abänderungen desselben die einzelnen Berge bilden, und dass an einigen von einander getrennten und entfernten Punkten eine völlig mit einander übereinstimmende Gesteins-Abänderung auftritt. Es scheint daraus hervorzugehen, dass nicht überall bei der Bildung der Trachytmasse dieselben Bedingungen stattgefunden haben. Ja es möchte wahrscheinlich sein, dass die Bildung nicht völlig gleichzeitig sei, weil bei völliger Gleichzeitigkeit wohl eine Ausgleichung der Bildungszustände stattgefunden haben dürfte und eine grössere Uebereinstimmung der vorhandenen Massen die Folge gewesen wäre.

Verhalten der verschiedenen Abänderungen des Trachyts gegen einander.

An mehreren Punkten scheint zwischen den verschiedenen Gesteins-Abänderungen, wie namentlich am *Drachenfels* und an der *Wolkenburg*, an den *Scheerköpfen* eine scharfe Grenze stattzufinden und gar kein Uebergang aus einer Varietät in die andere die Vermittelung zu übernehmen. Diese Grenzen verschiedener Trachyt-Abänderungen sind aber nirgends deutlich aufgeschlossen, nicht einmal auf grössere Längen an der Oberfläche zu verfolgen. An andern Stellen wechseln die Gesteins-Abänderungen sehr schnell in kurzen

Digitized by Google

Entfernungen von einander, wie auf dem Gipfel und an dem südwestlichen und südlichen Rücken der *Rosenau (Remscheid)*, wo auf einem kleinen Raume viele verschiedene Trachyt-Abänderungen auftreten, ohne dass die gegenseitigen Verhältnisse derselben bekannt wären. Nur an einer Stelle, an *Buckeroth*, kommt nach Zehler ein *Trachytgang* im *Trachyte* vor und würde wohl die Vorstellung von einer, der Zeit nach getrennten Reihenfolge verschiedener Trachytbildungen rechtfertigen. Noch mehr ist dies aber der Fall bei den Trachytgängen, welche das Trachyt-Konglomerat durchsetzen und zeigen, dass die Zerstörung des Trachyts bereits (in der Periode der Braunkohlenbildung) begonnen hatte, Konglomerate daraus gebildet wurden, als noch von neuem *Trachyte* in Spaltenräume eingedrungen sind.

Wenn es in vielen Fällen leicht ist zu sagen, welcher Oertlichkeit eine gewisse Gesteinsart angehört, so ist doch anzuerkennen, dass die Verschiedenheiten wenig wesentlich sind, dass sie häufig nur in der Färbung der Grundmasse, in dem mehr oder weniger feinkörnigen Zustande derselben, in der Grösse der darin liegenden Krystalle glasigen Feldspaths oder in deren gänzlichem Mangel beruhen. Ob eine verschiedene chemische Zusammensetzung des *Feldspaths* der Grundmasse das verschiedene Aussehen dieser Gesteine bedingt, ist zweifelhaft. Als wesentlicher Unterschied zwischen den verschiedenen Trachyt-Abänderungen kann daher nur das Auftreten von *Hornblende* und von *Glimmer* betrachtet werden. Aber auch hier ist gewiss mit sehr grosser Vorsicht zu verfahren, um sich nicht zu ganz irrigen, in der Natur gar nicht begründeten Vorstellungen verleiten zu lassen.

Verhalten des Trachyts gegen die Grauwacke.

Ehe über die Lagerungsverhältnisse des Trachyts im *Siebengebirge* einige Andeutungen gegeben werden, mag ein Ausspruch L. v. Buch's die Erwartungen, bestimmte Aufklärungen darüber zu finden, auf ein geringeres Maass herabstimmen. Er sagt: „Wie schwer es jedoch sei, geognostische Verhältnisse zwischen *Trachyt* und *Basalt* bestimmt und genau aufzufassen, das erweiset das *Siebengebirge*. Basaltkegel und Hügel in grosser Zahl umgeben den Trachyt des *Drachenfels* und der *Wolkenburg*, und alle sind von Nose genau und vollständig beschrieben wor-

Digitized by Google

den. Ihm fehlte es nicht an Lust die Scheidungen der Gebirgsarten aufzusuchen, doch ist in seinen Werken nicht eine einzige Bestimmung zu finden, welche diese Auflagerung ausser Zweifel setzt, nicht einmal, ob der *Trachyt* dieser Kegel auf dem umgebenden *Thonschiefer* und *Grauwacke* ruhe*).“

Es wird nach der allgemeinen Kenntniss, welche von dem Auftreten des Trachyts in anderen Gegenden erlangt ist, nicht erforderlich sein nachzuweisen, dass der Trachyt des *Siebengebirges* nicht das Grundgebirge der umgebenden Grauwacke bildet, dass der Trachyt nicht vorhanden war, als die Grauwackenschichten hier abgelagert wurden. Sollte es aber nothwendig sein, eine solche Ansicht zu widerlegen, so möchten wohl hier Beweise gegen dieselben aufgefunden werden können.

Grenze des Trachyts am Drachenfels.

Diese Beweise liegen darin, dass die Schichten des *Grauwackengebirges* unabhängig von den Begrenzungsflächen des *Trachyts* an denselben abschneiden, dass an dem südlichen Fusse des *Drachenfels* dicht über *Rhöndorf* Grauwacke zwischen Trachyt in die Tiefe niedersetzt und die kleine, südlich von dem *Drachenfels* ganz getrennte Trachytpartie, ganz umgeben von der Grauwacke, ebenfalls in die Tiefe fortsetzt. An dem westlichen Fusse des *Drachenfels*, in der Nähe des *Wülsdorfer Hofes*, setzt ebenfalls der Trachyt an dem Rande der Grauwacke aufliegend in die Tiefe nieder.

Wenn auch nur wenige Punkte hier entblösst sind, so gestatten dieselben doch keine andere Ansicht, als dass der *Trachyt* des *Drachenfels* aus der Tiefe hervorgedrungen ist und sich in dem Grauwackengebirge Bahn gebrochen hat. Es sind dies die einzigen Punkte, wo die Grenzen zwischen *Trachyt* und *Grau-*

*) L. v. Buch, Ueber den Trapp-Porphyr. Abhandl. der königl. Academie der Wissenschaften in *Berlin*, 1817. S. 127. und v. Leonhard Taschenb. 1819. S. 200.

Digitized by Google

wacke beobachtet werden können, in dem Fusswege in der *Hollescheid*, welcher von *Rhöndorf* aus nach dem *Drachenfels* führt, an den Trachytfelsen in den Weinbergen westlich von diesem Fusswege; in den Versuchschächten am *Wülsdorfer Hofe*, welche zur Aufsuchung des in der Grauwacke vorkommenden Eisensteins abgeteuft worden sind, und in denen unter dem Trachyte die Grauwacke erreicht worden ist.

Wird dabei berücksichtigt, dass zwischen diesen beiden Stellen der *Trachyt* am steilen westlichen Abfall des *Drachenfels* bis in den *Rhein* niedersetzt (bei niedrigem Wasserstand soll sich hier anstehender Trachyt ausser den vielen grossen, im Flussbett zerstreut liegenden Blöcken zeigen), so kann kein Zweifel übrig bleiben, dass derselbe, umgeben von *Grauwacke*, in die Tiefe niedersetzt, und einst aus demselben hervorgetreten ist.

Honnefer Berge.

Wenn auch keine Grenzen unmittelbar blosgelegt sind, so ist doch aus dem Hervortreten einzelner Rücken und kegelförmiger Berge von *Trachyt* aus der Hochfläche der Grauwacke derselbe Schluss zu ziehen. Auf solche Weise treten die drei *Honnefer Berge*, der *Hemmerich*, *Mittelberg* und *Kunzberg* (oder *Bruder - Kunzberg*) südöstlich von der *Löwenburg* auf der Hochfläche der Grauwacke auf. Dieselben unterscheiden sich in dieser Beziehung durchaus nicht von den zahlreichen Basaltrücken und Kegeln, welche sich in dieser Gegend über die Grauwacke erheben.

Kleine Trachytpunkte östlich vom Siebengebirge.

Ausser diesen drei Trachyt-Bergen kommt noch östlich von der *Löwenburg* Trachyt zusammen mit Basalt an einer kleinen Kuppe, dem *Markhübel*, westlich von *Aegidienberg*, vor. Die Hauptmasse dieser Kuppe besteht aus Trachyt, der Basalt findet sich am südlichen Abhange. In geringer Entfernung von derselben liegt eine ähnliche kleine Kuppe, der *Hopperich*, sie besteht nur aus Basalt. Nose *) führt

*) A. a. O. I. 160. II. 13. im Verzeichnisse einer Sammlung Niederrhein. Gebirgsarten. *Frankf. a/M.* 1791. N. 101. b u. c., die Ver-

Digitized by Google

sie ebenfalls als Trachyt an. Weiter gegen N. auf demselben Rücken, östlich vom *Pleisbache*, findet sich an den nördlichen Häusern von *Hüvel* (675 Fuss hoch) ebenfalls Trachyt, nur in einer geringen Ausdehnung an der Oberfläche entblösst. Es ist wohl möglich, dass noch mehre kleine Trachytpunkte in dieser Gegend vorhanden sein mögen, denn der letztere ist auch erst zufällig ganz kürzlich aufgefunden worden. So erwähnt Nose*) einer kleinen Kuppe, ¼ Stunde vom *Hemmerich* nach *Aegidienberg* hin entfernt, wo sich Trachyt findet, mit grossen Feldspathkrystallen, etwas Hornblende und Glimmer.

Trachytberge auf der linken Rheinseite.

Auf der linken Rheinseite, gegen S.-W., nicht ganz 1 Meile vom *Drachenfels* entfernt, ist ein ansehnlicher *Trachytberg*, die *Hohenburg* bei *Berkum* (817 Fuss hoch) bekannt. In dem Thale, wohin derselbe gegen S. abfällt, steht ganz in der Nähe desselben *Grauwacke* an, aus der also auch hier der *Trachyt* hervortritt, während sonst die Umgebungen des Berges von der allgemein verbreiteten Geröllebedeckung eingenommen werden. Die Ausdehnung dieses Gesteins ist nicht bedeutend, es beginnt in dem südlichen Theile von *Berkum*, zieht sich gegen Westen bis an das Thal, welches durch *Berkum* hindurch nach *Kürrighoven* hinabzieht, überschreitet gegen Südwest den von *Vilipp* nach *Pissenheim* führenden Weg und gegen Osten an einer Stelle das Thal, welches nach *Oberbachem* führt. Auf der rechten Seite dieses Thales liegt noch ein Steinbruch, in dem der Trachyt so viel von seiner Härte verloren hat, dass er als Backofenstein benutzt wird.

Oestlich von *Berkum*, zwischen *Züllighoven* und *Bandorf*, liegt an den obern Schluchten eines kleinen Thales, welches sich nach dem *Einsbach* hinabzieht, der *Himperich* (*Himbrig*), an dem ebenfalls *Trachyt* vorkommt. Die Kuppe desselben besteht aus Basalt. Die Ausdehnung des Trachyts ist an dem ganz bewaldeten Berge nicht genau bekannt. Das

---

wechslung der Namen, welche im ersten Theile hier vorgekommen, ist im zweiten Theile berichtigt.

*) A. a. O. I. 159.

Digitized by Google

Gestein enthält glasige Feldspathkrystalle, schwarze Glimmertafeln; nach Nose *), der bereits dieses Vorkommen anführt, auch Hornblende.

In der Nähe dieses Punktes findet sich noch *Trachyt* unmittelbar am südlichen Ausgange von *Oberwinter*, in einer Schlucht, *Plütting* oder *Plüttings-Loch* **) genannt. Der anstehende Trachyt ist bei der Anlage eines Weinberges gefunden worden; die an der Oberfläche liegenden Stücke desselben zeigen, dass er eine geringe Ausdehnung besitzt und rundum von Thonschiefer begrenzt wird. Das Gestein enthält in einer dunkelgrauen kleinkörnigen Grundmasse einzelne kleine glasige Feldspath-Krystalle und kleine schwarze Glimmertafeln. Ebenso findet sich an den Gehängen des Rheinthales zwischen *Oberwinter* und *Rolandseck*, am Fusse des basaltischen *Heldenköpfchen* und *Steinberges* ***), Trachyt mit glasigen Feldspath-Krystallen, Glimmer und Hornblende. Es scheint, dass auch hier das anstehende Gestein gegenwärtig nicht entblösst ist. Zu den Seiten steht Thonschiefer an. Ueber die Bedeckung dieses Trachytes durch Trachyt-Konglomerat wird weiter unten Einiges angeführt werden.

Die einzelnen sehr merkwürdigen Trachytberge in der Gegend von *Kelberg* in der *Eifel*, und in der Gegend von *Herschbach*, *Montabaur* und *Westerburg* am *Westerwalde*, sind zu weit von dem *Siebengebirge* entfernt, um näher auf ihre Lage einzugehen.

In der *Eifel* treten sie alle, eben so wie die *Honnefer Berge*, einzeln aus dem Grauwackengebirge hervor, im *Westerwalde* nur ein Theil derselben; ein anderer Theil ist von Basalt und vom Braunkohlengebirge umgeben. Eine Vergleichung ihrer mineralogischen Zusammensetzung mit den Gesteinen des *Siebengebirges* ist nicht ohne Interesse.

Die südliche Grenze der grossen Trachytpartie vom Drachenfels bis zur Perlenhardt.

Auf der Südseite des *Drachenfels* begleitet die *Grauwacke* an dem untern Theile des Abhanges nach dem *Rhöndorferthale* den *Trachyt*, welcher den höhern Theil dieses

*) Nose a. a. O. B. II. S. 417.
**) Nose a. a. O. B. II. S. 253.
***) Nose a. a. O. B. II. S. 297 u. 416.

Digitized by Google

Abhanges einnimmt. Die Grauwacke mag hier bis zu einer Höhe von 600 bis 700 Fuss ansteigen. So begleitet dieselbe den Abhang der *Wolkenburg*, an welcher die Grenze eben so sehr vom Walde, wie von den grossen Steinbruchshalden bedeckt wird, des *Bolvershahns*, des *Schallenberges*, des *Geisberges*. Die Oberfläche der Grauwacke sinkt aufwärts in dem *Rhöndorferthal* wohl etwas gegen Osten ein, und mag etwa in einer Höhe von 550 F. in der Thalsohle unter dem Trachyt verschwinden, der nun zusammenhängend auf beiden Seiten dieses Thales sich verbreitet. Auf der südchen Seite des *Rhöndorferthales* beginnt der schmale zackige Trachytrücken des *Breiberges*, etwa dem *Bolvershahn* gegenüber, und erstreckt sich gegen N.-O. über den *Buckeroth* fort bis in die starke Biegung des Thales am *Külsbrunnen*, und wendet sich dann gegen S.-O. über den *Lockemich* und die *Fritzchenhardt* nach dem Fusse der *Löwenburg*. Auf der Südseite wird hier der *Trachyt* überall von *Grauwacke* begleitet. Am *Lockemich* tritt bereits ein dem *Löwenburger* ganz ähnliches Gestein auf; die Grenzen desselben gegen den Trachyt sind nicht genau bekannt. Zwischen der *Fritzchenhardt* und dem *Possberge* ist der Trachyt durch den Fuss der *Löwenburg* unterbrochen, deren eigenthümliches Gestein hier unmittelbar die Grauwacke erreicht.

Der Trachyt des *Possberges* umgibt den südöstlichen Fuss der *Löwenburg* bis in die Nähe der Schlucht, durch welche die *Tränke* in das *Tiefethal* abfällt. Von hier aus trennt an dem Abhange der *Scheerköpfe* eine schmale Partie von Trachyt-Konglomerat den *Trachyt* und die *Grauwacke*, bis dieses ganz aufhört und nun wieder an den *Scheerköpfen* und an der *Perlenhardt* Trachyt die beiden letzteren Gebirgsarten unmittelbar zusammenstossen.

Die nördliche Grenze der grossen Trachytpartie vom Drachenfels bis zur Perlenhardt.

Am nördlichen Fuss des *Drachenfels* steigt die Grauwacke vom *Wülsdorfer Hofe* am *Dünnholz* zum *Kuckstein* in die Höhe (582 Fuss). Nach dem *Burghofe* hin wird nun sowohl der *Trachyt*, als auch die *Grauwacke* von *Trachyt-Konglomerat* bedeckt. Von diesem Punkte bis zur

Digitized by Google

Perlenhardt, bis *Ittenbach* kommt der *Trachyt* beinahe nur mit *Trachyt-Konglomerat* in unmittelbare Berührung. Ausnahmen bilden die kleineren Trachytpartieen am *Petersberge* und am *Nonnenstromberge*, welche zum Theil unmittelbar von *Basalt* begrenzt werden, und die Kuppe des *Oelberges* an ihrer Südseite, wo auf eine kleine Erstreckung ebenfalls Basalt mit dem Trachyt zusammenstösst.

Wenn auch einige Ausnahmen stattfinden, so scheint es doch nicht zweifelhaft, dass die Hauptmasse des Trachyt-Konglomerats dem Trachyt aufgelagert ist. Da nun gewiss das Konglomerat auf der Grauwacke aufgelagert ist, so bildet diese letztere von *Römlinghoven* an bis zum *Drachenfels* den westlichen Rand einer Bucht, deren südlicher und östlicher Rand bis zum *Stenzelberg* von Trachyt gebildet wird und aus der in der Mitte der Trachyt des *Hirschberges*, des *Mantels* und der beiden kleinen Partieen am *Petersberge* und am *Nonnenstromberge* hervorragen. Von dieser Bucht zieht ein schmaler Streifen Trachyt-Konglomerat in östlicher Richtung gegen das *Margarethen-Kreuz* hin, an den Abhängen des *Wasserfalls* und des *Heideschotts* im Thale des *Mittelbaches*. Es ist schwer zu entscheiden, ob dieser Streifen überall zusammenhängend ist, oder ob derselbe stellenweise unterbrochen wird. An den Abhängen ist es selbst nicht einmal ganz leicht zu entscheiden, ob Trachyt-Konglomerat oder verwitterter Trachyt ansteht. An den oberen Schluchten des *Mittelbaches* gewinnt das Konglomerat an Ausdehnung und ist hier ganz deutlich. Es scheint, dass dasselbe die Veranlassung zur Thalbildung gegeben hat. Das Thal konnte in dem wenig zusammenhängenden und leicht zerstörbaren Konglomerat gewiss viel leichter eingeschnitten werden, als in dem festen Trachyte, so folgte der Thallauf der schmalen Zunge des Konglomerates und zu beiden Seiten erheben sich die Rücken des Trachyts.

Am *Oelberge* steigt ein *Basaltrücken* quer durch die Grenze des *Trachyts* und des *Trachyt-Konglomerats* herauf. Der Trachyt bildet einen erhabenen Vorsprung gegen N., der von dem Konglomerate umgeben wird. So zieht sich derselbe von einigen flachen Schluchten durchschnitten nach der *Perlenhardt* bei *Ittenbach*, gegen N.-O.

Digitized by Google

von dem Konglomerate begleitet. An der Ost- und Südseite des *Lohrberges* zieht sich das Konglomerat in schmalen Streifen herum, welche sich an dem Abhange der *Scheerköpfe* ausdehnen und den Fuss der *Löwenburg* am *Löwenburger Hofe* berühren. Dieses Konglomerat trennt einerseits den *Lohrberg* und die *Scheerköpfe*, andererseits den *Tränkeberg* und *Brüngelsberg* von der *Löwenburg*. Auch hier folgt wieder der Lauf der Schluchten diesem Konglomeratstreifen und führt dieselben Schwierigkeiten herbei, die Verhältnisse genau und richtig aufzufassen.

Die nördlich vorliegenden einzelnen Trachytpartien.

Der *Hirschberg* ist ganz von *Trachyt-Konglomerat* auf allen Seiten umgeben, er ist aber von dem Trachyt der *Wolkenburg* eben so wenig entfernt, wie von der Grauwacke, welche im *Männesseifen* ansteht. Eben so ist der *Mantel* bei *Heisterbach* sehr wenig von dem Trachyt des *Stenzelberges* entfernt von dem *Konglomerate* umgeben, und wird nur auf der Nord-Ostseite vom *Thone* des *Braunkohlengebirges* bedeckt. Nicht weit nördlich vom *Mantel* scheint auch *Trachyt* am *Hohzelterberge* aus dem Trachyt-Konglomerate hervorzutreten; es fehlt jedoch an Entblössungen, um dieses Vorkommen genauer beurtheilen zu können. Die *Trachytpartie* an der Ostseite des *Petersberges* und an der Südseite des *Nonnenstromberges* tritt aus dem umgebenden *Trachyt-Konglomerate* hervor, welches an dem Abhange in geringerer Höhe zurückbleibt, und wird eben so von dem *Basalt* überragt, welcher bis zu der Höhe dieser beiden Berge aufsteigt und die obere Platte derselben ganz einnimmt. Nördlich vom *Kl. Oelberge*, auf dem Rücken westlich von *Pützbroich*, zeigt sich ebenfalls *Trachyt*, ganz von dem hier weit ausgedehnten *Trachyt-Konglomerate* umgeben, welcher wohl nur flach aufgelagert denselben bedeckt. Auf der rechten Seite des Baches, welcher durch *Ittenbach* fliesst, steht an *Hohn* zu beiden Seiten des Weges von *Linde* nach *Aegidienberg Trachyt* an, nur wenig entfernt von der grossen Verbreitung desselben an dem nördlichen Gehänge der *Hardt* zwischen dem *Oelberge* und der *Perlenhardt*. Abwärts an derselben Seite die-

Digitized by Google

ses Baches, unterhalb *Ittenbach* nach *Dötscheid* hin, ist der *Trachyt* nochmals am *Taubenacker* entblösst, wo der Versuch gemacht worden ist, einen Steinbruch anzulegen.

Die Höhen-Verhältnisse des Trachytes.

Die vorzüglichsten Höhen, welche der *Trachyt* in diesen Bergen erreicht, sind zur bessern Uebersicht hier nochmals zusammengesetzt.

	über dem Meere. Par. Fuss.	über dem mittleren Rheinspiegel bei *Königswinter.* Par. Fuss.
1. *Lohrberg*	1355	1205
2. *Gr. Tränkeberg*	1330	1180
3. *Gr. Oelberg*, an der Westseite	1296	1146
4. *Brüngelsberg*	1274	1124
5. *Scheerkopf*	1214	1064
6. *Kl. Tränkeberg*	1179	1029
7. *Bruder Kunzberg*	1160	1010
8. *Hemmerich*	1115	964
9. *Am Lahr*	1072	922
10. *Mittelberg*	1066	916
11. *Wasserfall*	1062	912
12. *Perlenhardt*	1059	909
13. *Hardt* am *Lohrberg*	1058	908
14. *Fritschenhardt*	1044	894
15. *Buckeroth*	1040	890
16. *Margarethen-Kreuz*	1027	877
17. *Röttchen*	1017	867
18. *Gr. Geisberg*	1013	863
19. *Wolkenburg*	1009	859
20. *Jungfernhardt*	1007	857
21. *Drachenfels*	1001	851
22. *Rosenau*	999	849
23. *Elend*	987	837
24. *Gr. Breiberg*	980	830
25. Sattel zwischen beiden *Scheerköpfen*	969	819
26. *Heischerscheid*	966	816
27. *Schallenberg*	944	794
28. *Külsbrunner-Steinbruch*	927	777
29. *Mittlerer Breiberg*	916	766
30. Sattel zwischen *Jungfernhardt* und *Usseroth*	904	754

Digitized by Google

31. Sattel zwischen *Wasserfall* und *Rosenau*	899	749
32. *Zinnhöckchen* . . .	898	748
33. Sattel zwischen *Geisberg* und *Schallenberg* . . .	889	739
34. *Stenzelberg* . . .	886	736
35. Sattel zwischen *Geisberg* und *Jungfernhardt* . . .	865	715
36. Sattel zwischen *Wolkenburg* und *Drachenfels* . . .	810	660
37. *Usseroths-Wiese* . . .	809	659
38. *Hirschberg* . . .	784	634

Von diesen Punkten liegen zwei Drittel zwischen 1072 und 886 Fuss Meereshöhe, oder 922 und 736 Fuss über dem Rheinspiegel bei *Königswinter*. Höhere Punkte finden sich nur in der Nähe des *Lohrberges*, am *Gr. Oelberge* und an zwei der südlich gelegenen einzelnen Berge. Die tieferen Punkte werden von Trachyt-Konglomerat eingenommen. Am *Drachenfels* ist der Trachyt bis auf den Rheinspiegel sichtbar; überhaupt zeigt er also Höhenunterschiede von 1205 Fuss.

Mineralogische Zusammensetzung des Trachyts.

Der *Trachyt* gehört zu den einfachsten Gebirgsarten; dennoch bildet derselbe viele Abänderungen durch die Art seiner Zusammensetzung, wie sich dies auch aus der Beschreibung ergiebt, welche Naumann*) davon liefert. Wenn weiter unten auch viele Abänderungen von Trachyt aus dem *Siebengebirge* angeführt werden, so unterscheiden sich dieselben doch nicht wesentlich von einander, und es ist daher auch sehr schwierig, diese Abänderungen zu trennen und diejenigen hervorzuheben, welche dies am meisten verdienen.

Der vorwaltendste Gemengtheil ist eine Abänderung von *Feldspath*, die in der Krystallform dem gewöhnlichen *Kali-Feldspath* oder *Orthoklas* gleich ist, und sich von der normalen Zusammensetzung desselben durch einen Gehalt an Natron, kleine Mengen von Kalkerde und Talkerde neben dem

*) Lehrbuch der Geognosie I. S. 621 u. folg.

Digitized by Google

Kali unterscheidet *), und als *glasiger Feldspath* (*Sanidin*, Nose, Naumann) bekannt ist. In der Grundmasse glaubte Abich **), nach einer Analyse des Gesteins vom *Drachenfels*, einen *Feldspath* von der Krystallform des *Albits* zu erkennen, der sich aber durch einen Gehalt von Kali von der normalen Zusammensetzung des Albits unterscheidet und den er daher *Kali-Albit* nannte. Es scheint zweifelhaft zu sein, ob in der Grundmasse der Trachyte im *Siebengebirge* eine Feldspath-Abänderung aus dem 1 und 1gliederigen Krystallsysteme, wie der Albit vorkommt und ob chemisch ein Unterschied zwischen dem *glasigen Feldspathe* und dem sogenannten *Kali-Albit* festgehalten werden kann; indem das Verhältniss zwischen dem Kali, und Natron in dem glasigen Feldspath in ziemlich weiten Grenzen schwankt und ausserdem die Bestimmung in vielen Analysen kein unbedingtes Vertrauen besitzt. Dennoch muss aber anerkannt werden, dass die Krystalle von glasigem Feldspath verhältnissmässig mehr Kali gegen das Natron enthalten, als die Grundmasse des Trachyts.

Ausser diesem vorwaltendsten Gemengtheil enthält der *Trachyt* des *Siebengebirges* sehr häufig *Hornblende*, *schwarzen Glimmer*, *Magneteisen*, aber immer nur in sehr geringer Menge. Nur in wenigen Abänderungen ergiebt die chemische Analyse der Trachyte einen grösseren Gehalt an *Kieselerde* als der *glasige Feldspath* enthalten soll, und der daher den Schluss rechtfertigt, dass diese Gesteine *Quarz* enthalten. Wenn daher die Trachyte anderer Gegenden sich in ihren Hauptabänderungen durch einen hohen Kieselerdegehalt auszeichnen, wie in *Ungarn*, auf den *Ponza*-Inseln, am *Ararat* und in *Island*, so weicht darin das vorherrschende Gestein im *Siebengebirge* sehr ab, welches etwas weniger Kieselerde enthält, als zur Bildung des glasigen Feldspaths erforderlich ist. Dasselbe enthält daher wahrscheinlich keinen Quarz.

---

*) Berthier Ann. des Mines Ser. II. T. III und IV. Abich in Poggendorff B. 40. S. 125 und 341.

**) Abich, Ueber die Natur und den Zusammenhang der vulkanischen Bildungen. 1841. S. 28.

Digitized by Google

Chemische Analyse des glasigen Feldspaths.

Zur Beurtheilung der chemischen Analysen der *Trachyte* ist es nothwendig, die Zusammensetzung des *glasigen Feldspaths* vor Augen zu haben.

Die Analysen des *glasigen Feldspaths* sind zur leichteren Vergleichung auf 100 reducirt und der Sauerstoffgehalt ist dabei angegeben worden.

I. Krystalle vom *Drachenfels*, die älteste Analyse von Berthier, wodurch die chemische Beschaffenheit des glasigen Feldspaths bekannt wurde.

IIa. Krystalle aus dem Trachyt-Konglomerat am *Langenberg*, welche sich durch grosse Reinheit und Durchsichtigkeit auszeichnen; die Analyse verdanke ich, wie so viele andere, der gefälligen Mittheilung des Geh. Berg-Raths und Professors G. Bischof, dem ich dafür meinen besonderen Dank öffentlich auszusprechen nicht unterlasse.

IIb. Dieselben Krystalle, die Analyse hat mir der Herr Director Dr. Schnabel in *Siegen* mit grosser Zuvorkommenheit mitgetheilt.

IIc. Der Durchschnitt der beiden vorhergehenden Analysen, welcher mitgetheilt wird, weil er der stöchiometrischen Formel sehr genau entspricht.

III. Krystalle aus demselben Trachyt-Konglomerat vom *Lutterbach*; die Analyse ist von dem Assissenten des Herrn Geh.-Rath Mitscherlich, Herrn Lasch, in dessen Laboratorium gemacht und mir durch die freundschaftliche Gefälligkeit des Herrn Professors Rose mitgetheilt worden.

IV. Krystalle aus demselben Trachyt-Konglomerat vom *Scharfenberg*; die Analyse ist ebenfalls von Herrn Lasch.

V. Krystalle, welche fest eingewachsen in einem eigenthümlichen Gesteine an der *Kl. Rosenau* vorkommen, dieselben sind von mehr weisser Farbe, stark durchscheinend; dieselben wurden mit grosser Sorgfalt aus dem Gestein getrennt und ausgesucht, die Analyse von G. Bischof zeigt auch, dass eine Verunreinigung durch anhängende Theile der Grundmasse nicht stattgefunden hat.

Andere Analysen von glasigem Feldspath aus dem *Siebengebirge* sind mir nicht bekannt; zur Vergleichung ist hinzugefügt:

VI. Die Analyse der grossen, reinen Stücke aus dem vulkanischen Sande (feldspathhaltigem Konglomerat) von *Rockeskyll* in der *Eifel*, welche Herr Dr. Bothe in dem Laboratorium des Herrn Geh.-Rath Mitscherlich gemacht hat.

VII. Die Krystalle aus dem Lavastrom von *St. Vico* zwischen *Facco* und *Loria* auf der Insel *Ischia* von G. Bischof, das Material dieser Analyse hat Herr Professor G. Rose in *Berlin* mitgetheilt.

Digitized by Google

VIII. Die Krystalle aus dem Gesteine des *Epomeo* auf der Insel *Ischia* von Abich*)

	I.		IIa.		IIb.		IIc.	
		O.		O.		O.		O.
$\ddot{S}i$	67.48	35.06	68.18	35.42	66.33	34.46	67.26	34.98
$\ddot{A}l$	18.75	8.76	18.33	8.56	19.02	8.88	18.68	8.72
$\dot{F}e$	0.60	0.17	0.71	0.21	0.52	0.15	0.62	0.18
$\dot{C}a$	1.01	0.29	0.51	0.14	0.76	0.21	0.63	0.18
$\dot{M}g$	—		0.16	0.18	—		0.23	0.09
$\dot{K}$	8.11	1.38	7.15	1.21	6.02	1.02	6.59	1.12
$\dot{N}a$	4.05	1.03	4.66	1.19	7.32	1.87	5.99	1.53
	100.00		100.00		100.00		100.00	

	III.		IV.		V.		VI.	
		O.		O.		O.		O.
$\ddot{S}i$	65.62	34.10	67.42	35.03	68.25	35.45	65.84	34.21
$\ddot{A}l$	17.16	8.01	15.88	7.42	19.35	8.98	17.61	8.22
$\dot{F}e$	1.67	0.50	2.83	0.85	1.43	0.43	0.74	0.22
$\dot{C}a$	2.44	0.69	2.77	0.79	—		0.18	0.05
$\dot{M}g$	Spur		0.15	0.06	0.64	0.25	0.06	0.02
$\dot{K}$	12.67	2.13	10.52	1.79	4.67	0.79	14.39	2.44
$\dot{N}a$	0.44	0.11	0.43	0.11	5.66	1.45	1.18	0.30
	100.00		100.00		100.00		100.00	

	VII.		VIII.	
		O.		O.
$\ddot{S}i$	67.25	34.94	66.80	34.71
$\ddot{A}l$	18.92	8.83	17.58	8.21
$\dot{F}e$	1.25	0.37	0.81	0.24
$\dot{C}a$	0.35	0.10	1.23	0.35
$\dot{M}g$	0.03	0.01	1.20	0.47
$\dot{K}$	7.60	1.29	8.38	1.42
$\dot{N}a$	4.60	1.17	4.10	1.05
	100.00		100.00	

Die Formel des glasigen Feldspaths ist $\dot{R}\,\ddot{S}i + \ddot{R}\,\ddot{S}i^3$, nach der sich also die Sauerstoffmengen in $\dot{R}$, $\ddot{R}$, $\ddot{S}i$ wie 1 : 3 : 12 verhalten sollen.

*) A. a. O. S. 7. Tabelle.

Digitized by Google

Die Analysen ergeben folgende Verhältnisse:

	I.	IIa.	IIb.	IIc.	III.	IV.	V.
$\ddot{S}i$	11.78	12.12	11.45	11.79	12.02	12.70	11.30
$\ddot{R}$	3.	3.	3.	3.	3.	3.	3.
$\dot{R}$	0.90	0.93	1.03	0.98	1.03	1.00	0.80

	VI.	VII.	VIII.
$\ddot{S}i$	12.16	11.40	12.32
$\ddot{R}$	3.	3.	3.
$\dot{R}$	1.00	0.85	1.17

und erfüllen daher, wenn auch nicht völlig genau, doch sehr nahe die Bedingungen, welche die Formel verlangt.

Wenn das Eisenoxyd, als Eisenoxydul betrachtet und demgemäss den einfachen Basen zugerechnet wird, so entsprechen einige Analysen der Formel sehr genau; ob hieraus ein Grund genommen werden darf, diese Betrachtungsweise anzunehmen, mag dahin gestellt bleiben.

Es ergeben sich daraus die nachstehenden Verhältnisse:

	I.	IIa.	V.	VII.
$\ddot{S}i$	12.00	12.41	11.84	11.87
$\ddot{R}$	3.	3.	3.	3.
$\dot{R}$	0.97	1.00	0.94	0.97

Das Verhältniss, worin der Sauerstoffgehalt im Kali zu demjenigen im Natron steht, wird, der Sauerstoffgehalt im Kali gleich 1 gesetzt, durch folgende Zahlen ausgedrückt:

I.	IIa.	IIb.*)	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
0.75	0.98	1.83	0.05	0.06	1.83	0.12	0.91	0.74

Wird der Sauerstoffgehalt der Kalkerde und der Talkerde demjenigen des Natrons zugerechnet, so verhält sich der Sauerstoffgehalt des Kali zu dem der übrigen einfachen Basen wie 1 zu

I.	IIa.	IIb.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
0.96	1.25	2.04	0.61	1.01	2.15	0.15	1.00	1.32

Hiernach dürfte die Ansicht (Abich a. a. O. S. 9.), dass beim glasigen Feldspath Kali und Natron gleiche Sauerstoffmengen enthalten, oder dass die Sauerstoffmenge im Kali derjenigen in den übrigen einfachen Basen gleich sei, wohl als unbegründet fallen zu lassen sein.

Bei Betrachtung der *Trachyt-Analysen* ist es da-

*) Das Verhältniss vom Kali zum Natron in dem Durchschnitte beider vorhergehenden Analysen kann um so weniger von Interesse sein, als eigentlich die Wahrscheinlichkeit dafür spricht, dass diese Verschiedenheit nur in der Methode der Analysen, nicht in der Natur begründet ist.

Digitized by Google

her nicht zulässig aus dem Gehalte an *Kali* und *Natron* die Zusammensetzung aus *glasigem Feldspath* und aus einer anderen *Feldspathvarietät* von der Form $\dot{R}\,\ddot{S} + \dot{R}\,\ddot{S}i^3$ zu ermitteln, möchte diese nun Orthoklas oder Albit sein sollen.

Nach der Analyse des Trachyts vom *Drachenfels* durch Abich wird ein Theil desselben durch Säuren aufgelöst und tritt also hier schon die Erscheinung auf, welche beim Klingstein, Dolerit und Basalt in einem weit höheren Grade sich zeigt. In dieser Beziehung ist es von Interesse, dass Schnabel gefunden hat, dass auch der glasige Feldspath (vom *Langenberg*) von Chlorwasserstoffsäure angegriffen wird. Bei einem Versuche hat derselbe damit 2.07 Procent ausgezogen, welche ausser Kieselsäure 0.66 Thonerde und Eisenoxyd und 0.16 Kalkerde enthalten. Die Betrachtungen, welche G. Bischof*) über die Analysen von Melaphyren und Basalten angestellt hat, zeigen deutlich, dass die Trennung der Gebirgsarten in einen Gemengtheil, welcher von Säuren aufgelöst wird und in einen unlöslichen Gemengtheil, die Zusammensetzung derselben nicht genauer kennen lehrt, und zu manchen unrichtigen Schlüssen verleitet. Dies wird durch den obigen Versuch von Schnabel ebenfalls bestätigt, denn es ist hiernach wahrscheinlich, dass der glasige Feldshath bei fortgesetzter Behandlung immer mehr und mehr von Säuren angegriffen wird.

Chemische Analysen von Trachyten des Siebengebirges.

Bisher ist von den Trachyten des Siebengebirges nur die Analyse bekannt, welche Abich von den Gesteinen des *Drachenfels* gemacht hat. Mehre andere Abänderungen hat G. Bischof untersucht und mir die Resultate der Analysen mitgetheilt; eine dieser Abänderungen hat Hr. Dr. Bothe in dem Laboratorium des Geh. Rath Mitscherlich analysirt und verdanke ich die Mittheilung dem Herrn Professor G. Rose. Dieselben folgen hier in derselben Art wie die Analysen des glasigen Feldspaths, nur sind dieselben nicht in

*) Lehrbuch der chem. u. phys. Geologie II. 3. S. 628 u. folg.
**) A. a. O. S. 29.

Digitized by Google

gleicher Weise auf 100 reducirt worden, indem die Abweichungen derselben nicht bedeutend sind.

I. Gestein von der *Kl. Rosenau*, aus dem die unter V. analysirten Krystalle herrühren; eine Analyse ist mit dem ganzen Gesteine, eine andere mit der Grundmasse vorgenommen, aus der die Krystalle ausgesucht waren, beide weichen aber nur so unbedeutend von einander ab, dass es angemessen schien, den Durchschnitt beider, auf 100 reducirt, mit Vernachlässigung des Glühverlustes, welcher 0,56—1,00 Procent beträgt, mitzutheilen.

II. Trachyt von *Berkum*.

III. Trachyt vom *Drachenfels* von Abich, mit Weglassung der eisenhaltigen Titansäure, des Chlors und des Wassers.

IVa. Trachyt vom *Külsbrunnen*, eine ganz frische Abänderung von G. Bischof.

IVb. Derselbe Trachyt, aber nicht ganz frisch, sondern mit kleinen ockrigen Punkten von Herrn Dr. Bothe.

V. Trachyt von der *Wolkenburg*.

	I.	O.	II.	O.	III.	O.	IVa.	O.
Si	79.39	41.25	72.26	37.56	67.09	34.86	64.21	33.36
Al	11.70	5.46	13.77	6.43	15.63	7.30	16.98	7.93
Fe	1.08	0.32	2.72	0.81	4.75	1.42	6.69	2.00
Ca	0.45	0.12	0.22	0.06	2.25	0.60	0.49	0.14
Mg	0.26	0.10	0.20	0.08	0.97	0.38	0.18	0.07
K	3.14	0.53	4.32	0.73	3.56	0.60	4.41	0.74
Na	3.98	1.02	6.56	1.68	5.07	1.30	5.13	1.31
	100.00	Glühverlust	0.46		99.32		1.00	
			100.51				99.09	

Mn. Spur.

	IVb.	O.	V.	O.
Si	62.11	32.27	62.38	32.41
Al	19.45	9.98	16.88	7.88
Mn Mn	1.15	0.32		
Fe	5.02	1.50	7.33	2.16
Ca	1.29	0.37	3.49	0.99
Mg	0.29	0.11	0.82	0.32
K	3.98	0.67	2.94	0.50
Na	6.01	1.54	4.42	1.13
	99.30	Glühverl.	0.87	
			99.13	

Digitized by Google

Aus den Analysen I. und II. ergiebt sich, dass, wenn in der Gebirgsart das Vorhandensein von glasigem Feldspath angenommen wird, ein Ueberrest von freier Kieselsäure, von Quarz bleibt. In dem Gestein von der *Kl. Rosenau* (welches bisher oft mit dem Namen *Klingstein* belegt worden ist) möchte man glauben, dass die Feldspathsubstanz in der freien Kieselsäure gelöst sei, denn es ist in der Grundmasse gar kein Quarz bemerkbar, doch muss dies dahingestellt bleiben.

Wird nach der Analyse I. der glasige Feldspath so angenommen, dass

$\dot{S}i$ 22.65 O. enthält, im Verhältniss von 11.76 3

$\dot{R}$ 5.76 3. } 1

$\dot{R}$ 1.77 0.92 }

(wobei der Sauerstoffgehalt der Kieselsäure genau das Dreifache von dem der sämmtlichen Basen enthält), so besteht das ganze Gestein aus 64.31 glasigen Feldspath und

35.79 Quarz

100.00

Bei der Analyse II. ergiebt sich, wenn der glasige Feldspath so zusammengesetzt angenommen wird, dass

$\dot{S}i$ 29.37 O. enthält, im Verhältniss von 12.18 3

$\dot{R}$ 7.24 3. } 1

$\dot{R}$ 2.55 1.06 }

und das ganze Gestein besteht aus 84.29 glasigem Feldspath und

15.76 Quarz

100.05

Es ist bereits bemerkt worden, dass in diesem Gesteine von *Berkum* Quarz nicht beobachtet worden ist, bei dem feinkörnigen Zustande des glasigen Feldspaths wäre es jedoch wohl möglich, dass sich der Quarz der Beobachtung entzöge.

Nach der Analyse III. kann der Trachyt vom *Drachenfels* als ganz aus glasigem Feldspath bestehend betrachtet werden, denn es ist in

O. Verhältniss

$\dot{S}i$ 34.86 11.99

$\dot{R}$ 8.72 3.

$\dot{R}$ 2.92 1.00

also eine Zusammensezung, welche der stöchiometrischen Formel des glasigen Feldspaths ebenso entspricht, wie die Analyse der Krystalle dieses Minerals.

Digitized by Google

Hierbei ist jedoch zu erinnern, dass der Gehalt an Eisen und an Kalkerde beträchtlich höher ist, als in irgend einem der untersuchten glasigen Feldspathkrystalle, dass sehr wahrscheinlich das Gestein enthält: titanhaltiges Magneteisen und Hornblende (Thonerde haltende). Bestimmte Grundsätze zur Berechnung der Procente, in denen diese Mineralien Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins nehmen, fehlen.

Das titanhaltige Magneteisen muss weniger als 5.09 Procent betragen, weil sonst kein Eisenoxydul für die Hornblende übrig bleiben würde. Der Gehalt an Hornblende erreicht nicht 11 Procent, wobei schon 5 Procent Quarz angenommen werden muss.

Sehr wahrscheinlich ist es, dass der glasige Feldspath mehr als 90 Procent beträgt und dass sich der Gehalt an titanhaltigem Magneteisen, an Thonerde haltender Hornblende und an Quarz auf weniger als 10 Procent beschränkt.

Es ist hier noch zu bemerken, dass Abich von der Masse des *Drachenfelser* Trachyts mit Salzsäure 12.51 Procent, Varrentrapp bei einer schon 1839 in dem Laboratorium des Hrn. Prof. Heinrich Rose vorgenommenen Untersuchung 8.98 Procent ausgezogen hat. In beiden Fällen ist diese ausgezogene Masse zerlegt worden; die Resultate sind ziemlich abweichend von einander und geben kein Bild von der Zusammensetzung eines bekannten Minerals. Den Rückstand hat Abich als Kali-Albit bezeichnet; Varrentrapp hat die Analyse desselben nicht vollständig beendet und die Alkalien nicht selbstständig bestimmt; es zeigen sich auch hier bedeutende Unterschiede, die sich aber wahrscheinlich sehr nahe ausgleichen würden, wenn die Analyse der ganzen Gebirgsart nach den Untersuchungen von Varrentrapp hergestellt werden könnte.

Bei den Analysen IV. und V. reicht die Kieselsäure nicht aus, um glasigen Feldspath anzunehmen.

Es folgt aus diesen Analysen:

	IVa.		IVb.		V.	
	O.		O.		O.	
$\ddot{S}i$	33.36	10.08	32.27	8.88	32.41	9.68
$\ddot{R}$	9.93	3.	10.90	3.	10.04	3.
$\dot{R}$	2.26	0.63	2.69	0.74	2.94	0.88

Digitized by Google

Es würde möglich sein, bei der Analyse IV^a. und V. eine Feldspath-Abänderung nach der Formel des Oligoklas $\dot{R}\,\ddot{S} + \ddot{R}\,\ddot{S}i^2$, (ausser dem glasigen Feldspath) vorauszusetzen, worin sich der Sauerstoffgehalt von $\dot{R}$, $\ddot{R}$, $\ddot{S}i$ verhält wie 1 : 3 : 9.

Zu dieser Voraussetzung bietet aber die mineralogische Betrachtung des Gesteins keine Veranlassung dar.

Bei der Analyse IV^a. (Trachyt vom *Külsbrunnen*) wird man zunächst durch den geringen Sauerstoffgehalt der einfachen Basen darauf geführt, das Eisenoxyd auszuscheiden und als Magneteisen zu betrachten, welches 6.47 Procent entspricht.

	Der Ueberrest enthält in O.	
$\ddot{S}i$	33.36	12.62
$\ddot{R}$	7.93	3.
$\dot{R}$	2.26	0.85

Diese Zusammensetzung weicht besonders durch den höheren Sauerstoffgehalt der Kieselsäure und den geringeren der einfachen Basen von den Analysen des glasigen Feldspaths ab.

Auf diese Weise würde die Zusammensetzung des *Külsbrunner* Trachyts sein:

glasiger Feldspath	91.40
Magneteisen	6.47
	97.87

der Analyse (unter Berücksichtigung des Glühverlustes und des im Magneteisen geringeren Sauerstoffgehaltes) entsprechend.

Wenn man dem glasigen Feldspathe so viel Eisenoxyd zutheilt, dass der Sauerstoffgehalt sämmtlicher Basen sich zu dem der Kieselsäure wie 1 : 3 verhält, so bekommt man für die Zusammensetzung dieses Gesteins:

glasigen Feldspath	94.50
Magneteisen	3.47
	97.97.

wobei die Bestandtheile der feltspathigen Grundmassen in einem nach den Analysen nicht ganz unwahrscheinlichen Verhältnisse stehen.

Eben so würde bei Annahmen von freier Kieselsäure

Digitized by Google

für die Feldspathsubstanz eine der Formel angenähertere Zusammensetzung erhalten werden: nämlich

glasigen Feldspath	89.34
Quarz	2.06
Magneteisen	6.47
	97.87

wobei in dem glasigen Feldspath der Sauerstoffgehalt in $\ddot{S}i$, $\ddot{R}$, $\dot{R}$ sich verhält wie 11.55 : 3 : 0.85, mithin der Sauerstoffgehalt von $\ddot{S}i$ das Dreifache von $\ddot{R}$ und $\dot{R}$ beträgt.

Die Analyse IV^b. (Trachyt vom *Külsbrunnen* in einem bereits etwas veränderten Zustande, der sich durch ockrige Punkte zu erkennen giebt) zeichnet sich durch den grossen Gehalt an Thonerde aus. Wird bei derselben das Eisenoxyd und Manganoxydoxydul ausgeschieden, ersteres als Magneteisen, letzteres als Pyrolusit betrachtet, so erhält man von jenem 4.90 und von diesem 1.31 Procent, zusammen also 6.21 Procent, sehr nahe dieselbe Menge, welche bei der vorhergehenden Analyse von Magneteisen angenommen werden konnte.

Der Ueberrest enthält in

		O.
$\ddot{S}i$	32.27	10.66
$\ddot{R}$	9.08	3.
$\dot{R}$	2.69	0.89

Das Verhältniss von $\ddot{S}i$ und $\dot{R}$ ist hierbei genau das normale des Feldspaths wie 12 : 1 und es lässt sich annehmen, dass bei der Verwitterung Kieselsäure in demselben Verhältnisse mit den einfachen Basen entfernt worden ist, wie sie in dem Feldspathe enthalten sind. Dieser Mangel an Kieselsäure und einfachen Basen ist nicht sehr beträchtlich, denn

$\ddot{S}i$	7.80 mit	4.05 O.
$\dot{C}a$ 0.63 $\dot{N}a$ 0.63	}	0.34 O.
zusammen	9.06 Procent	

genügen, um genau die Zusammensetzung des Feldspathes herzustellen. Diese Betrachtung scheint auf eine ziemliche einfache Weise, Rechenschaft von dem verschiedenen Resultate

Digitized by Google

dieser Analysen zu geben, welche auch nichts Unwahrscheinliches enthalten dürfte.

Wenn nun auch bei diesen Trachyten kein Grund vorhanden ist, zwei verschiedene Arten von Feldspath in demselben anzunehmen, so scheint dennoch in andern Abänderungen dieser Gebirgsart ein solches Verhalten stattzufinden. Es mögen dies solche Abänderungen sein, in denen wie am *Drachenfels* ausser den grossen glasigen Feldspathkrystallen viele kleine krystallinische Partien sich in der Grundmasse unterscheiden lassen. Aus einem solchen Trachyt von *Röttchen* hat Herr Dr. Bothe Krystalle aus der Grundmasse ausgesondert und sie so viel als möglich frei von anhängenden Theilen dieser letzteren der Analyse (in dem Laboratorium des Hrn. Geh. Rath Mitscherlich) unterworfen. Die Resultate derselben sind:

		O.
$\ddot{S}i$	63.16	32.79
$\ddot{A}l$	22.14	10.34
$\dot{F}e$	2.51	0.75
$\dot{C}a$	2.07	0.59
$\dot{M}g$	0.65	0.25
$\dot{K}$	1.34	0.23
$\dot{N}a$	8.13	2.08
	100.00	

Das Verhältniss von $\ddot{S}i$, $\ddot{R}$, $\dot{R}$ ist hiernach 8.88 : 3 : 0.85. Das Verhältniss des Sauerstoffs in der Kieselsäure zu dem in den dreifachen Basen ist daher demjenigen im Oligoklas sehr nahe, wie 9 : 3 und die Abweichung des Verhältnisses bei den einfachen Basen ist auch nicht grösser, als sie auch sonst bei vielen Feldspath-Analysen vorkommen. Was aber noch mehr ist, die Verhältnisse der einzelnen Bestandtheile stimmen so überraschend mit denjenigen in der Analyse des Oligoklas von Berzelius*) überein, dass diese Krystalle nothwendig für Oligoklas gehalten werden müssen, wenn gleich die Streifung auf dem ersten blättrigen Bruch bei den Abänderungen aus dem *Siebengebirge* von G. Rose noch nicht hat beobachtet werden können; wie dies nach seiner gefälligen Mit-

*) Jahresbericht IV. S. 147. Oligoklas von *Danviksoll* bei *Stockholm*.

Digitized by Google

theilung bei denjenigen Trachyten der Fall ist, welche Tschikatscheff von *Afium Karahissar* in *Phrygien* zurückgebracht hat.

Fernere Untersuchungen können erst über den Umfang des Vorkommens von Oligoklas neben glasigem Feldspath in den Trachyten des *Siebengebirges* Aufklärung gewähren.

Bei der Analyse V. (Trachyt der *Wolkenburg*) ist der Gehalt an Eisenoxyd und an Kalkerde beträchtlich grösser als derselbe im glasigem Feldspath vorauszusetzen ist. Ein Theil der Kalkerde ist als kohlensaurer Kalk vorhanden, denn das Gestein braust mit Säuren; die Menge ist aber nicht bestimmt worden. Hornblende ist in dem Gestein vorhanden, nach der Analyse braucht dieselbe nicht angenommen zu werden.

Man enthält glasigen Feldspath von der Zusammensetzung

O.

$\dot{S}i$ 32.41 12

$\dot{R}$ 8.10 3.

$\dot{R}$ 2.70 1.

wenn man $\dot{F}e$ 6.60 und $\dot{C}a$ 0.85 ausscheidet.

Das Gestein enthält dann:

glasigen Feldspath	90.79
Magneteisen	6.38
kohlensauren Kalk	1.51
	98.68

Wenn man Hornblende in dem Gestein voraussetzen will, und dabei von der Annahme ausgeht, dass kein Quarz (freie Kieselsäure) darin vorhanden ist, so erhält man folgende Zusammensetzung:

glasigen Feldspath	84.83
Hornblende	9.95
Magneteisen	3.15
	97.93.

Analysen anderer Trachyte und verwandter Gesteine.

Das Gestein der *Kl. Rosenau* steht im *Siebengebirge* ganz isolirt da, hat mit den übrigen Trachyten desselben so wenig Aehnlichkeit, dass demselben für diese Lokalität wohl

Digitized by Google

ein eigener Name gegeben werden könnte (wofür *Sanidophyr* in Vorschlag gebracht wird). Dennoch ist es gerade dieses Gestein, dessen chemische Zusammensetzung die grösste Aehnlichkeit mit den Trachytporphyren, mit Obsidianporphyren, mit den trachytischen Gesteinen der *Ponza-Inseln* und von *Island* hat.

Es mögen dies die folgenden Analysen beweisen:

I. Schiefriges Ganggestein von *Palmarola*, von dichter, beinahe erdiger Beschaffenheit, von lichtgrauer Farbe mit sparsam zerstreuten aber deutlichen Zwillingskrystallen von glasigem Feldspath; Abich a. a. O. S. 19.

II. Porphyrartiges Ganggestein mit Glimmer von *Ponza*, einem feinkörnigen Granit sehr ähnlich. Abich, a. a. O. S. 20.

III. Trachytporphyr (Thonstein ähnlich) von *Monte Guardia* auf *Lipari*. Abich, a. a. O. S. 35.

IV. Obsidianporphyr vom *Grossen Ararat*. Abich, Ueber die geolog. Natur des *Armenischen Hochlandes*. *Dorpat*. 1843. S. 45.

V. Gestein vom Gipfel des *Grossen Ararat*. Abich, ebend. S. 47.

VI. Trachyt von *Arnarhnipa* auf *Island*. Bunsen, Ueber die Processe der vulkanischen Gesteinsbildungen *Islands* in Poggendorff. Ann. B. 73. S. 201.

VII. Trachyt von *Laugarfjall* auf *Island*. Bunsen ebendas.

VIII. Normal-Trachyt von *Island*, Durchschnitt der Analyse von 7 verschiedenen Trachyten. Bunsen ebendas. S. 204.

IX. Porphyr von *Kreuznach*. Schweizer in Poggend. Ann. B. 51, S. 287.

X. Porphyr aus den Gängen bei *Freiberg*. Kersten in Poggend. Ann. B. 59. S. 129.

XI. Porphyr vom *Sandfelsen* bei *Halle*. Wolff. Journ. für prakt. Chem. B. 34. S. 193.

	I.		II.		III.		IV.	
Si	74.54	38.73	73.46	38.19	71.87	37.34	78.01	40.53
Al	13.57	6.34	13.05	6.09	14.64	6.84	11 85	5.53
Fe	1.74	0.52	1.49	0.45	2.39	0.72	2.18	0.65
Ca	0.34	0.10	0.45	0.13	0.88	0.25	1.40	0.40
Mg	0.24	0.08	0.39	0.15	2.31	0.91	—	
Mn	0.10	0.02						
K	3.68	0.62	4.39	0.74	3.40	0.58	2.32	0.39
Na	4,86	1,24	6.28	1.61	4.51	1.15	4.24	1,08
			99.51		100.00		100.00	
Glühverlust	0,20							
	99.27							

Digitized by Google

	V.		VI.		VII.		VIII.	
Si	69.80	36.27	78.95	41.02	75.29	39.12	76.67	39.84
Al	15.05	7.03	10.22	4.77	12.94	6.04	11.16	5.21
Fe	3.49	1.05	3.22*)	0.96	2.90	0.87	3.41	1.02
Ca	4.71	1.34	1.84	0.52	1.01	0.29	1.44	0.41
Mg	0.99	0.39	0.14	0.05	0.03	0.01	0.28	0.11
K	1.47	0.25	1.76	0.30	5.42	0.92	3.20	0.54
Na	4.49	1.14	4.18	1.07	2.71	0.69	4.18	1.07
	100.00		100.31		100.30		100.34	

	IX.		X.		XI.	
Si	71.07	36.93	69.31	36.21	72.22	37.52
Al	13.61	6.36	15.46	7.22	14.40	6.70
Fe	5.54	1.66	4.30	1.29	2.76	0.83
Ca	0.25	0.07	0.50	0.14	1.65	0.47
Mg	0.40	0.16	0.20	0.08	—	
K	5.54	0.94	7.58	1.29	3.64	0.62
Na	3.59	0.92	2.65	0.58	5.33	1.36
	100.00		100.00		100.00	

Vergleichung des Gesteins der Kleinen Rosenau mit andern Trachyten und verwandten Gesteinen.

Das Gestein von der *Kl. Rosenau* (Sanidophyr) hat hiernach sehr nahe dieselbe chemische Zusammensetzung wie der Trachyt von *Arnarhnipa* auf *Island*; die Feldspathsubstanz in demselben nach Abzug der überschüssigen Kieselsäure ist auf dieselbe Weise zusammengesetzt wie die Feldspathsubstanz in dem Ganggestein von *Palmarola*, in dem Obsidianporphyr vom *Gr. Ararat*. Diese Verhältnisse sind so schlagend, dass sie wohl ein allgemeineres Interesse verdienen und darthun möchten, dass es zwar durchaus nothwendig ist, die chemischen Analysen der Gebirgsarten noch mit grossem Eifer zu vermehren, um die Kenntniss derselben

*) Bunsen hat in allen diesen Analysen das Eisen als Eisenoxydul angegeben. Der Gleichförmigkeit wegen ist dasselbe hier als Eisenoxyd berechnet worden; daher rührt auch der Ueberschuss der Summen der einzelnen Bestandtheile.

Digitized by Google

zu befördern, dass aber diese Analysen allein ohne genaue mineralogische Untersuchung und ohne mannichfache Abänderung und weitere Forschung nicht genügen, um die Gebirgsarten kennen zu lernen, vielmehr geeignet sind, zu grossen Irrthümern zu verleiten.

Die Analyse VI. (Trachyt von *Arnarhnipa*) ergiebt den Sauerstoffgehalt in $\dot{S}i$ 41.02 im Verhältniss 21.48

$\dot{R}$	5.73	3.
$\dot{R}$	1.94	1.01

Das Gestein enthält demnach einen Feldspath nach der Formel $\dot{S}i$ enthält 23.01 O. im Verhältniss von 12.03 3

$\dot{R}$	5.73	3.	1
$\dot{R}$	1.94	1.01	

Das Gestein ist zusammengesetzt aus

diesem Feldspath zu	65.17
Quarz	34.83
	100.00

während das Gestein von der *Rosenau*

glasigen Feldspath	64.21
Quarz	35.79 enthält.

Die Zusammensetzung der Feldspathsubstanz in beiden Gesteinen weicht aber bedeutend von einander ab, indem diejenige von der *Kl. Rosenau* sehr viel mehr Kali und weniger Kalkerde enthält. Die Feldspathsubstanz in dem Trachyte von *Arnarhnipa* würde der von Abich aufgestellten Abänderung des Kali-Albits anheim fallen.

Die Analyse I. (Gangstein von *Palmarola*) ergiebt, nach derselben Methode berechnet

glasigen Feldspath	76.03
Quarz	23.04
	99.07

Die Analyse IV. (Obsidianporphyr vom *Grossen Ararat*)

glasigen Feldspath	88.47
Quarz	11.53
	100.00

Die Zusammensetzung des glasigen Feldspaths folgt aus der Berechnung der Analysen, ohne irgend eine Abänderung damit vorzunehmen.

Digitized by Google

	Kl. Rosenau.		*Palmarola.*		*Gr. Ararat.*	
$\dot{S}i$	67.90	11.76	67.74	11.70	67.89	11.73
$\dot{A}l$	18.22	3.	17.84	3.	17.40	3.
$\dot{F}e$	1.68		2.29		3.04	
$\dot{C}a$	0.70	0.92	0.42	0.90	2.05	0.91
$\dot{M}g$	0.40		0.31		—	
$\dot{M}n$	—		0.13		—	
$\dot{K}$	4.80		4.84		3.39	
$\dot{N}a$	6.30		6.43		6.23	
	100.00		100.00		100.00	

Kaum sollte man glauben, dass die chemische Zusammensetzung eines Bestandtheils in so überaus verschiedenartig aussehenden Gebirgsarten in solcher Weise übereinstimmen können.

Der Quarzgehalt ist freilich in diesen Gebirgsarten sehr verschieden und in dem Gestein der *Kl. Rosenau* beträchtlich höher als in dem von *Palmarola* und vom *Gr. Ararat*; aber wie wenig ist ein quarzreicher und ein quarzarmer Granit von einander verschieden, und doch mögen die Unterschiede sehr leicht grösser sein, als durch die Zahlen 35.79, 23.04 und 11.53 ausgedrückt wird.

Vergleichung des Trachyts von Berkum.

Der Trachyt von *Berkum* stimmt in seinem Quarzgehalte mit keinem der Gesteine überein, deren Analysen hier mitgetheilt worden. Der Quarzgehalt stellt denselben zwischen das Gestein von *Ponza* und den Trachyt-Porphyr von *Monte Guardia* auf *Lipari*:

das Gestein von *Ponza* besteht aus 78.96 glasigen Feldspath
20.55 Quarz,
99.51

der Trachyt-Porphyr von *Monte Guardia* aus 88.47 glas. Feldsp.
11.53 Quarz
100.00.

Die Feldspathsubstanz, welche in dem *Berkumer* Trachyt

Digitized by Google

einen so wesentlichen Antheil ausmacht, steht derjenigen sehr nahe, welche im Trachyt-Porphyr von *Monte Guardia*, in dem Gestein vom Gipfel des *Gr. Ararat* und in dem Trachyte von *Arnarhnipa* (ebenfalls im Durchschnitte der *Island*'schen Trachyte) vorkommt.

Am meisten fällt aber die Uebereinstimmung auf mit dem Porphyr vom *Sandfelsen* bei *Halle*, und doch welch ein grosser Unterschied in dem Ansehen beider Gesteine:

Der Trachyt von *Berkum* besteht aus 84.29 glasig. Feldspath
15.76 Quarz
100.05.

Der Porphyr vom *Sandfelsen* besteht aus 85.42 Feldspath
14.58 Quarz
100.00.

Aus den Analysen ergiebt sich ganz unmittelbar ohne eine Abänderung die nachstehende Zusammensetzung für die darin enthaltenen Feldspath-Abänderungen:

Berkum.			*Sandfelsen.*			Normal-Trachyt von *Island.*		
Si	67.03	12.18	67.48	11.94		67.36	12.03	
Al	16.33	3.	16.86	3.		15.52	3.	
Fe	3.23		3.23			4.57		
Ca	0.26		1.93			1.98		
Mg	0.24	1.06	—	0.98		0.38	1.01	
K	5.13		4.26			4.41		
Na	7.78		6.24			5.78		
	100.00		100.00			100.00		

Monte Guardia.

Si	68.22	12.45
Al	16.5	3.
Fe	2.70	
Ca	1.00	
Mg	2.61	1.15
K	3.84	
Na	5.10	
	100.00	

Digitized by Google

Vergleichung des Trachyts vom Drachenfels.

Die Betrachtung des Trachyts vom *Drachenfels* ergiebt, dass die Analyse desselben sehr nahe übereinstimmt mit der vorstehenden Berechnung der Feldspathsubstanz, welche in dem Normal-Trachyt von *Island* und in dem Trachyt-Porphyr von *Monte Guardia* auf *Lipari* enthalten ist. Die stöchiometrische Formel giebt sehr nahe dieselben Werthe; der Eisengehalt stimmt mit dem Normal-Trachyt von *Island;* der Gehalt an Kali und Natron mit dem Trachyt-Porphyr vom *Monte Guardia* überein. Es ergiebt sich aber auch hieraus schon im Allgemeinen die Aehnlichkeit des Trachyts vom *Drachenfels* mit der Feldspathsubstanz von *Berkum*, des Porphyrs vom *Sandfelsen*, des Gipfelgesteins vom *Gr. Ararat.*

Bei der näheren Erwägung der Analyse des Trachyts vom *Drachenfels* ist aber bereits oben gezeigt worden, dass der höhere Eisen- und Kalkerdegehalt auf die Annahme von Magneteisen, Hornblende und daraus folgend, von Quarz schliessen lasse. Ganz ähnliche Erwägungen möchten auch auf den Normal-Trachyt von *Island* und auf das Gipfelgestein vom *Gr. Ararat* anzuwenden sein; während beim Porphyr vom *Sandfelsen* und beim Trachyt-Porphyr vom *Monte Guardia* weniger Veranlassung dazu vorliegt. Da die Analysen der Krystalle von glasigem Feldspath einen Gehalt von Eisen, von Kalkerde und Talkerde nachweisen, so ist es durchaus ungerechtfertigt, wenn bei der Berechnung der in einer Gebirgsart enthaltenen Feldspathsubstanz diese Bestandtheile ganz weggelassen und auf Magneteisen und Hornblende bezogen werden sollten. Eben so ungerechtfertigt ist es jedoch, wenn eine Feldspathsubstanz stöchiometrisch berechnet wird, deren Bestandtheile in solchen Verhältnissen durch die Analyse von reinen Krystallen nicht nachgewiesen worden sind. Es fehlt aber deshalb an einem sicheren Anhalten für die Berechnung, welche zuletzt ganz willkührlich wird, und keinen Nutzen gewähren kann.

Wenn übrigens der Trachyt vom *Drachenfels* nach den vorliegenden Analysen ganz einfach in Bezug auf den Gehalt an freier Kieselerde (Quarz) mit den übrigen Gesteinen verglichen wird, so steht das Gipfelgestein vom *Gr. Ararat* mit

Digitized by Google

5,12 Procent; der Porphyr von *Kreuznach* mit 6.93 Procent und der Porphyr der *Freiberger* Gänge mit 2.13 Procent Quarz am nächsten. Dieses letztere Gestein hat überhaupt nach der Analyse manche Aehnlichkeit mit dem Trachyt vom *Drachenfels* und unterscheidet sich wesentlich nur durch einen sehr viel höheren Kali- und geringern Natrongehalt von sämmtlichen anderen hier zusammengestellten Gesteinen.

Quarzgehalt in den Trachyten.

Nach dem Gange der Betrachtung, welcher hier eingeschlagen worden, stellen sich daher diese Gesteine mit Rücksicht auf ihren Quarzgehalt — während übrigens nur eine Feldspathsubstanz in demselben angenommen wird, bei welcher der Sauerstoffgehalt von $\dot{S}i$ das Dreifache desjenigen von $\ddot{R}$ und $\dot{R}$ ist, wie folgt:

	Quarzgehalt.
Kl. Rosenau (Sanidophyr)	35.79
Trachyt von *Arnarhnipa* auf *Island*	34.83
Obsidian-Porphyr vom *Gr. Ararat*	31.52
Normal-Trachyt von *Island*	27.83
Trachyt von *Laugarfjall* auf *Island*	24.36
Ganggestein von *Palmarola*	23.04
Ganggestein von *Ponza*	20.55
Trachyt von *Berkum*	15.76
Porphyr vom *Sandfelsen* bei *Halle*	14.58
Trachyt-Porphyr von *Monte Guardia*	11.53
Porphyr von Kreuznach	6.93
Gipfelgestein vom *Gr. Ararat*	5.12
Porphyr der *Freiberger* Gänge	2.13
Trachyt vom *Drachenfels*	0.

Dass sich übrigens gegen diese Betrachtungsweise wesentliche Bedenken erheben, ist zwar schon weiter oben näher gezeigt, mag aber dennoch hier ausdrücklich bemerkt werden.

Verhältniss von Kali und Natron in den Trachyten.

Von besonderem Interesse dürfte es sein, die Verhältnisse, welche Kali und Natron in diesen Gesteinen darbieten, zusammenzustellen. Wenn der Sauerstoffgehalt des Kali = 1 gesezt wird, so ist der Sauerstoffgehalt im Natron wie folgt:

Digitized by Google

1. Porphyr der *Freiberger* Gänge	0.53
2. Trachyt von *Laugarfjall* in *Island*	0.75
3. Porphyr von *Kreuznach*	0.98
4. Lava von *St. Vico* auf *Ischia*	1.09
5. Trachyt vom *Kühlsbrunnen*	1.77
6. *Kl. Rosenau* (Sanidophyr)	1.92
7. Trachyt-Porphyr von *Monte Guardia*	1.98
8. Normal-Trachyt von *Island*	1.98
9. Ganggestein von *Palmarola*	2.00
10. Trachyt vom *Drachenfels*	2.17
11. Ganggestein von *Ponza*	2.17
12. Porphyr vom *Sandfelsen* bei *Halle*	2.20
13. Trachyt von der *Wolkenburg*	2.26
14. Trachyt von *Berkum*	2.30
15. Obsidian-Porphyr vom *Gr. Ararat*	2.77
16. Trachyt vom *Arnarhnipa* auf *Island*	3.57
17. Gipfelgestein vom *Gr. Ararat*	4.56

Die gleichmässige Richtigkeit der Analysen (welche allerdings zweifelhaft ist) vorausgesetzt, mag es dennoch dahin gestellt bleiben, welcher Werth auf dieses Verhältniss gelegt werden soll, indem im Orthoklas der Natrongehalt bis zum Verschwinden geht und eben so im Albit der Kaligehalt und hier dazwischenliegende Mittelwerthe auftreten.

Die Werthe von 2 bis 5 liegen innerhalb der Grenzen, welche beim glasigen Feldspath vorkommen; alle Gesteine von 6 bis 17 enthalten verhältnissmässig weniger Kali und mehr Natron als bei einem der analysirten Krystalle von glasigem Feldspath gefunden worden ist. Will man deshalb einen Kali-Albit (Abich), oder ein Gemenge von glasigem Feldspath und Albit annehmen? Mit dem ersteren ist offenbar nicht auszureichen; das zweite ist nicht nachzuweisen. Wie aber auch die Sache angesehen wird, so können numerische Werthe nur auf eine willkührliche Weise für diese angenommenen Feldspath-Abänderungen erlangt werden.

Vergleichung des Trachyts der Wolkenburg.

Für den Trachyt der *Wolkenburg* fehlt es in den bisher angeführten Gesteinen an einem Vergleichungspunkte.

Der Kieselerdegehalt weicht zwar nur wenig von dem des Trachyts vom *Külsbrunnen*, aber dennoch sind die Ver-

Digitized by Google

hältnisse sehr verschieden. Einen andern Vergleichungspunkt bietet die Analyse der Lava von *St. Vico* zwischen *Lacco* und *Foria* dar, welche G. Bischof gemacht hat.

Dieselbe giebt:

Si	63.04	32.76	9.17
Al	19.58	9.14	3.
Fe	5.26	1.58	
Ca	1.57	0.45	0.70
Mg	0.08	0.03	
K	5.68	0.96	
Na	4.11	1.05	
Glühverlust	0.71		
	100.03		

Das Verhältniss des Sauerstoffs in der Kieselsäure zu dem Sauerstoff in sämmtlichen Basen ist in beiden Gesteinen sehr nahe gleich, es beträgt in dem *Wolkenburger* Trachyt 2.50 : 1 und in der Lava von *St. Vico* wie 2.48 : 1. Der Gehalt an Kieselerde ist nahe gleich. Wird aber in dieser Lava das Eisen als Magneteisen berechnet, so erhält man

Magneteisen 5.06
der Rest von 94.77
bietet das Sauerstoffverhältniss dar:
$\dot{S}i$ 10.86
$\ddot{R}$ 3.
$\dot{R}$ 0.82,

welches sich noch zu weit von der Formel für den glasigen Feldspath entfernt, als dass es möglich wäre, diesen Ueberrest dafür anzusehen. Auf dieselbe Weise wird aber bei dem *Wolkenburger* Trachyt ein Ueberrest erhalten, welcher der Zusammensetzung des glasigen Feldspaths entspricht.

Höchst auffallend ist in dieser Lava das Verhältniss von Kali zum Natron; es steht den Krystallen glasigen Feldspaths dadurch sehr nahe.

Es ergiebt sich hieraus, dass wenn auch eine Bestimmung des Kieselerdegehaltes einer Gebirgsart sehr wichtig ist, dennoch daraus nicht in allen Fällen gleich sichere Schlüsse auf die Beschaffenheit der sie zusammensetzenden Mineralien gemacht werden können. Während sich bei dem *Wolken-*

Digitized by Google

burger Trachyt eine einfache mit der mineralogischen Untersuchung übereinstimmende Deutung finden lässt, so ist dies bei der Lava von *St. Vico* nicht der Fall und doch weicht der Kieselerdegehalt beider Gebirgsarten nur sehr wenig von einander ab.

Vorkommen der verschiedenen Abänderungen des Trachyts.

Ehe einige der vorzüglichsten Abänderungen des *Trachyts* näher beschrieben werden, wird es wenigstens eine Uebersicht gewähren, diejenigen Punkte anzugeben, wo diese Gesteine *glasige Feldspathkrystalle*, *Hornblende* und *Glimmer* enthalten und wo eine oder mehrere dieser Bestandtheile fehlen. Es tritt dabei sehr hervor, dass einzelne oft beschränkte Lokalitäten mehrere, ja viele Abänderungen enthalten, die zwar nur in unwesentlichen Verhältnissen von einander abweichen; während andere Gesteins-Abänderungen eine ziemlich weite Verbreitung besitzen. Hiernach entstehen acht Abtheilungen, nämlich vier, je nachdem die Gesteine Hornblende und Glimmer, Hornblende allein, Glimmer allein, keine Hornblende und keinen Glimmer enthalten und in jeder dieser Abtheilungen zwei durch das Vorkommen glasiger Feldspathkrystalle und durch deren Abwesenheit. Dass auf diese Abtheilungen kein grosser Werth gelegt werden soll, geht schon aus dem Vorhergehenden hervor, um so mehr, als Hornblende und Glimmer oft nur in sehr geringer Menge darin enthalten sind, und daher gänzlich verschwinden, so dass die Gesteine der einen Abtheilung in die der andern vollständig übergehen, ohne scharfen Abschnitt.

I. Trachyt mit Hornblende und Glimmer.

a. Mit Krystallen von glasigem Feldspath.

Scheerköpfe, Fuss (Gang im Trachyt-Konglomerat), Hornblende sehr selten.
Löwenburger Tränke, Hornblende sehr selten.
Fritzchenhardt, Hornblende und Glimmer sehr selten.
Drachenfels, Hornblende sehr selten.
Schallenberg, Kuppe.
Zinnhöckchen.
Oelend, Südseite.

Digitized by Google

Heideschott.
Lohrberg, Hornblende zum Theil sehr selten.
Perlenhardt, Hornblende sehr selten.
Margarethen-Kreuz, Hornblende sehr selten.
Oelberg, Südseite.

b. Ohne Krystalle von glasigem Feldspath.

Gr. Brüngelsberg.
Gr. Breiberg.
Teufelsstein am *Gr. Breiberg.*
Kl. Breiberg, Glimmer sehr selten.
Schwendel, Glimmer sehr selten.
Wasserfall.
Froschberg.
Kl. Rosenau, Ostabhang, Fahrweg nach *Röttchen.*
Kl. Rosenau, Ostabhang über dem Fahrwege.
Nonnenstromberg, Glimmer zum Theil selten.
Rosenauer-Kreuz.
Stenzelberg.
Mantel.
Hardt (am *Lohrberg*), Hornblende selten.
Hohnknipp, Hornblende zum Theil sehr selten.
Burgbrunner-Steg.
Wiemerspitze.
Wolkenburg, Glimmer sehr selten.

II. Trachyt mit Hornblende ohne Glimmer.

a. Mit Krystallen von glasigem Feldspath.

Scheerkopf, südlicher.
Gr. Brüngelsberg.
Brüngelsberg, Fuss.
Löwenburg, an der Ostseite.
Dünnholz, lose Blöcke.
Schiefeld (die Feldspathkrystalle klein).
Ittenbacher Hölle (Gang in Trachyt-Konglomerat).
Kl. Rosenau, Abhang nach dem *Mittelbach*, alter Hohlweg.
Nonnenstromberg.

b. Ohne Krystalle von glasigem Feldspath.

Hemmerich.
Bruder Kunsberg.
Mittelberg.
Kuckstein, lose Blöcke.
Drachenfels, südlicher und westlicher und nördlicher Fuss, lose Blöcke.
Hirschberg, Westseite.

Digitized by Google

Wolkenburg, Fuss, lose Blöcke.
Vogelskaue.
Bolvershahn.
Zinnhöckchen.
Schwendel.
Rosenau.
Nonnenstromberg.
Petersberg.
Mantel.
Unterm *Margarethen-Kreuz.*
Tränkeberg.

III. Trachyt mit Glimmer, ohne Hornblende.

a. Mit Krystallen von glasigem Feldspath.

Scheerköpfe, Fuss.
Buckeroth.
Buckeroth, S.-O. Abhang am Wege von *Honnef* nach der *Löwenburg* (Gang im Trachyt).
Brüngelsberg, Fuss.
Zwischen dem *Löwenburger Hof* und dem *Ittenbacher Kottnebel.*
Hollescheid.
Kuckstein, lose Blöcke.
Drachenfels, Fuss, lose Blöcke.
Schiefeld (die Feldspathkrystalle klein).
Hirschberg.
Gr. Geisberg.
Schallenberg, nördlicher Rücken.
Oelend.
Jungfernhardt.
Schwendel.
Rosenau.
Kl. Rosenau, westlicher Abhang unten im Thale.
Wasserfall.
Usseroth's Kuppe.
Hardt (am *Lohrberge*).
Taubenacker, zwischen *Ittenbach* und *Dötscheid.*

b. Ohne Krystalle von glasigem Feldspath.

Becherthal, nördlich vom *Hemmerich.*
Löwenburger Tränke.
Kl. Brüngelsberg.
Röttchen.
Dünnholz, lose Blöcke, Glimmer selten.
Weisse Brunnen, südöstlich vom *Stenselberg* Glimmer selten.

Digitized by Google

Heideschott.
Schwendel, kleiner Steinbruch.
Zwischen *Wolkenburg* und *Bolvershahn*, rechte Seite des *Rhöndorferthales.*

IV. Trachyt ohne Hornblende, ohne Glimmer.

a. Mit Krystallen von glasigem Feldspath.

Külsbrunnen.
Drachenfels, Fuss, lose Blöcke.
Dünnholz, lose Blöcke.
Wolkenburg, Fuss, lose Blöcke.
Kl. Rosenau, Abhang nach dem *Mittelbach*, alter Hohlweg.
Wasserfall, südlicher Abhang.
Oelberg, südwestlicher Abhang.
Zwischen der *Ittenbacher Hölle* und dem *Margarethen-Kreuz.*
Zwischen *Lohrberg* und *Hardt*, kleine Kuppe.
Röttchen.
Lohrberg.
Zwischen *Lohrberg* und *Tränkeberg*, drei kleine Kuppen.
Oelend, Nordseite.
Hirschberg, Nord-Ostseite.
Fritzchenhardt.
Scheerköpfe.
Possberg.

b. Ohne Krystalle von glasigem Feldspath.

Buchenberg.

Es mag hier noch ausdrücklich bemerkt werden, dass vielleicht bei fernerer Untersuchung in mehren dieser unter IV. angeführten Abänderungen doch noch einzelne Hornblende oder Glimmer-Partien gefunden werden und daher in die vorhergehenden Abtheilungen einzureihen wären.

Als das allgemeine Resultat dieser Uebersicht ergiebt sich, dass diejenigen *Trachyt*-Abänderungen, welche *Hornblende* enthalten, nicht sehr häufig ausgesonderte Krystalle von *glasigem Feldspath* aufzuweisen haben, dass in mehreren derselben die *Hornblende* an Menge abnimmt und sehr selten wird, dass dagegen die *Feldspathkrystalle* in den Abänderungen zunehmen, welche nur *Glimmertafeln* darbieten, und dass sie allgemein in den *Hornblende*- und *Glimmer*freien Abänderungen auftreten.

Digitized by Google

Beschreibung der vorzüglichsten Trachyt-Abänderungen im Siebengebirge.

Abänderung vom *Drachenfels*.

Als die hervorragendsten Trachyt-Abänderungen des *Siebengebirges* verdienen die nachfolgenden angeführt zu werden *):

Die Grundmasse besteht aus fein- und kleinkörnigem, krystallinischen *Feldspath* (Kali-Albit, Abich) von gräulich-weisser und weisser Farbe, in der stellenweise zahlreiche weisse, stärker glänzende Partien von *Feldspath* liegen. Dieselbe ist theils geschlossen (dicht), theils voll von Poren und kleinen gradflächigen Höhlungen, die das Ansehen haben, als wenn es Eindrücke von Krystallen wären, deren Beschaffenheit aber nicht näher zu bestimmen ist. In dieser Grundmasse liegen kleinere und grössere bis 2 Zoll lange Krystalle von *glasigem Feldspath*, theils rechtwinklich vierseitige Säulen von den Flächen des ersten und zweiten blättrigen Bruches gebildet, theils, und dies sind wohl die meisten, *Carlsbader* Zwillinge, breit und flach durch das Vorherrschen der Flächen des zweiten blättrigen Bruches. Es scheint wohl der Bemerkung werth zu sein, dass diese verschiedenartige Ausbildung der Feldspathkrystalle in dem Trachyte sich ganz strenge von einander gesondert hält und durch keine Mittelglieder mit einander verbunden ist. Da die Substanz der rechtwinklich vierseitigen Säulen und der *Carlsbader* Zwillinge durchaus dieselbe zu sein scheint, so dürften ähnliche Erscheinungen wohl selten in porphyrartigen Gesteinen beobachtet worden sein **).

*) Noeggerath hat eine Beschreibung des Trachyts vom *Drachenfels*, von der *Wolkenburg*, vom *Stenzelberge* und von der *Hohenburg* bei *Berkum* geliefert in Karsten's Archiv 1844. B. 18. S. 462.

**) Hausmann hat bereits 1803 in den Krystallogischen Beiträgen S. 31—36. diese Krystalle beschrieben. Genaue Angaben über diese Krystalle finden sich in der Beschreibung der Mineraliensammlung des H. Med. Rath Bergemann zu *Berlin*, von E. Kaiser 1834. S. 45—47. Besonders verdient die Anführung eines merkwürdigen Doppel-Zwillings Aufmerksamkeit; zwei

Digitized by Google

Diese Krystalle sind nicht fest mit der Grundmasse verwachsen, lassen sich daher leicht aus derselben herausnehmen; ihre äusseren Flächen sind meist dunkel gelblich-grau; immer sind sie lichte grau und weis, durchscheinend, rissig. Es kommt öfter vor, dass diese Krystalle zerbrochen in der Grundmasse liegen, nicht mehr in der ursprünglichen Lage und etwas auseinandergerückt. Ist der Raum zwischen den Bruchstücken leer, so sind die Bruchflächen bisweilen mit kleinen durchsichtigen *Quarz-Krystallen* bedeckt, wie dies Noeggerath zuerst und Bischof*) mit der Bemerkung anführt, dass dieser Quarz ohne Zweifel von theilweise zersetzten Feldspath herrühre. Bisweilen ist aber der Raum zwischen den Bruchstücken mit der gewöhnlichen Grundmasse erfüllt. Selten sind die Flächen der glasigen Feldspathkrystalle mit ähnlichen, sehr kleinen Quarzkrystallen bedeckt; die Umgebung derselben ist wohl mit kleinen Höhlungen oder Drusenräumen erfüllt und in diesem kommen ebenfalls selten kleine *Quarzkrystalle* vor. Eine grosse Menge kleiner schwarzer sechsseitiger *Glimmertafeln*, seltener rundlicher Glimmerblättchen liegen theils in der Grundmasse, theils auf, theils in den Feldspathkrystallen, sehr wenige kleine schwarze *Hornblendesäulen* in der Grundmasse. In mehreren ganz ähnlichen Abänderungen mag auch diese wenige Hornblende ganz verschwinden.

Diese Abänderungen finden sich am *Drachenfels* vom Gipfel bis zum Rheinspiegel, in der Nähe vom *Dünnholz* mit dem *Drachenfels* zusammenhängend, in der *Hollescheid* bei *Rhöndorf* am südlichen Fuss des *Drachenfels* durch Grauwacke von demselben getrennt. Ueber die Krystalle von glasigem Feldspath in dem *Drachenfelser* Trachyt bemerkt Noeggerath**), dass dieselben vorzüglich in parallelen Lagen eingewachsen seien, welche Lagen schräg durch die abgesonderten Säulen hindurchsetzen. Diese Bemerkung soll sich auf

---

Carlsbader Zwillinge sind nach dem Gesetze der *Baveno*-Zwillinge zusammengewachsen. Diese Erscheinung möchte übrigens sehr selten sein.

*) Lehrb. II. 1. S. 302.

**) Karsten's Archiv 1844. B. 18. S. 463.

Digitized by Google

die breiten tafelförmigen Zwillingskrystalle beziehen, indem die rechtwinklig vierseitigen Säulen nach allen möglichen Richtungen im Gestein liegen, ohne dass eine Richtung besonders ausgezeichnet wäre. Aber auch in Beziehung auf die tafelförmigen Zwillingskrystalle kann nach einer sehr sorgfältigen Ermittelung sowohl in den älteren verlassenen Steinbrüchen an der westlichen Spitze, als in dem neuen Bruche an dem südwestlichen Fusse des Berges diese Bemerkung nicht vollständig bestätigt werden. Diese Krystalle liegen nicht in Streifen beisammen, welche eine grössere Zahl derselben enthalten als die Zwischenräume, sondern sie sind durch das ganze Gestein bald häufiger, bald seltener verbreitet. Die grösseren Flächen der Zwillingstafeln (dem zweiten blättrigen Bruche entsprechend) sind keineswegs im Allgemeinen parallel, sondern sie scheinen nach allen möglichen Richtungen zu liegen; nur mögen sie sich in einzelnen Gesteinspartien in ihrer Lage mehr einer Ebene annähern, als den übrigen möglichen Richtungen. Die Abweichungen von dieser Ebene sind aber zu bedeutend, als dass darin ein Parallelismus gefunden werden könnte. Ob diese Hauptrichtung, wenn der Ausdruck erlaubt wäre, der Zwillingskrystalle durch grössere Gebirgsstücke hindurch sich gleich bleibt, oder in kleineren Partien wechselt, ist um so weniger zu ermitteln möglich gewesen, als diese Erscheinung bei ihrer Unbestimmtheit schwer zu verfolgen ist. Diese Beziehung, welche zwischen der Lage der Krystalle und der Haltbarkeit des zu Bausteinen verwendeten Trachytes stattfindet, mag daher wohl in Bezug auf diese Hauptrichtung zu nehmen sein.

Dieselbe Trachyt-Abänderung findet sich am *Geisberge*, *Jungfernhardt*, *Oelend*, hier mit 1 bis 1½ Zoll grossen *Carlsbader* Zwillingskrystallen *), auch wohl an der grossen Masse des *Lohrberges*, am Fusse der *Scheerköpfe*, am *Margarethen-Kreuz*; höchst ausgezeichnet und mit glasigen Feldspathkrystallen, welche eine Länge von 3 Zoll erreichen, an der *Perlenhardt*, an der *Hardt* nördlich vom *Lohrberge*, am *Hirschberge*, an der *Rosenau* und in losen Blöcken am *Schwendel*. Auch der Trachytgang im Trachyt an der Südostseite des *Buckeroth*,

*) Diese Lokalität ist in der Beschreibung der Mineral.-Sammlung des Med.-Raths Bergemann zu *Berlin* von E. Kaiser S. 46. unter der Benennung *Ellenzburg* und *Ellenzberg* aufgeführt.

Digitized by Google

am Wege von *Honnef* nach der *Löwenburg* und der Trachytgang im Trachyt-Konglomerat am östlichen Abhange des *Lohrberges* im Wege von dem *Margarethen-Kreuz* nach dem *Löwenburger Hofe*, nahe südlich von dem *Ittenbacher Kottnebel*, besteht aus dieser Abänderung. Die Erscheinung der zerbrochenen Krystalle glasigen Feldspaths findet sich häufig am *Margarethen-Kreuz*, an der *Jungfernhardt*, an der *Hardt*, (beim *Lohrberge*), an der *Rosenau*, an der Südseite des *Oelberges*.

Abänderung von der Wolkenburg und vom Stenzelberge.

2. Die Grundmasse des *Wolkenburger* Gesteins ist feinkörnig von sehr verschiedener Farbe, bläulichgrau und dann in den äusseren Rinden und Schalen der Pfeiler gelblichgrau, weisslichgrau und röthlich mit kleinen weissen, nicht stark glänzenden *Feldspath* partien; oder dieselbe ist dunkelgrünlichgrau bis schwärzlichgrün, in feinen Splittern gelblichgrün durchschimmernd; die kleinen *Feldspath* partien von gelblich grüngrauer Farbe bieten nur wenige glänzende Flächen dar. Der Grad der Feinkörnigkeit wechselt partienweise bis ins Dichte.

In dieser Grundmasse liegen viele kleine schwarze *Hornblendesäulen* und breite Krystalle und einzelne grössere *Hornblendekrystalle* bis zu 2½ Zoll Länge; die Menge der kleinen schwarzen *Glimmertafeln* tritt dagegen sehr zurück, so dass sie bisweilen nur einzeln in der Grundmasse liegen. Die Ausscheidungen von *Kalkspath* in mannigfachen Formen in dieser Abänderung, die Verbreitung desselben in der Grundmasse, so dass diese beinahe überall braust; so wie die sehr leichte Verwitterbarkeit, die Auflösung in Schalen, scheinen darauf hinzuweisen, dass der Feldspath der feinkörnigen Grundmasse und der darin liegenden Partien eine andere Zusammensetzung hat, als in dem *Drachenfelser* Gesteine und in der sogleich zu beschreibenden Abänderung, welche sonst mit derselben ganz vereinigt werden müsste.

Diese Abänderung setzt in der helleren Färbung die *Wolkenburg* und die *Wiemerspitze* zusammen, und findet sich auch an der *Rosenau*; die röthliche Abänderung kommt besonders auf der Kuppe der *Wolkenburg* in den alten verlassenen Steinbrüchen häufig vor, die dunkeln Abänderungen am *Bolvershahn* und in der *Vogelskaue*.

Ein wesentlicher Unterschied von dieser Abänderung ist in dem Gesteine des *Stenzelberges* nicht zu erkennen, wenn

Digitized by Google

nicht der Feldspath der Grundmasse eine andere Zusammensetzung besitzt, worauf die sehr viel schwerere Verwitterbarkeit desselben hindeutet. Die Grundmasse ist feinkörnig, von dunkelgrauer, rauchgrauer, perlgrauer in's Bläuliche ziehender und violetter, lavendelblauer und röthlicher Farbe, sehr häufig rissig und mit vielen kleinen, zackigen, scharfen Höhlungen versehen, dieselbe wird alsdann leicht zersprengbar und klingend; die kleinen weissen und röthlichen *Feldspathflekken*, welche hie und da ziemlich häufig sind, verschwinden an anderen Stellen ganz. In dieser Grundmasse liegen viele kleine schwarze *Hornblendekrystalle* und weniger schwarze *Glimmertafeln*; einzelne grössere *Hornblendekrystalle* erreichen bis zu 3 Zoll Länge. In Partien von körniger Hornblende, welche bis zur Grösse eines Kopfes ansteigen und theils mit der Grundmasse, theils mit Feldspath verwachsen sind, finden sich *Drusen*, die mit kleinen *Hornblendekrystallen* besetzt sind. In den Höhlungen ragen, wiewohl selten mit der umgebenden Masse ganz zusammenhängend, sehr kleine, weissgelbe undurchsichtige Feldspathkrystalle, Hornblendesäulen und Glimmertafeln hinein. Hie und da ist in kleineren Drusenräumen oder Höhlungen *Kalkspath* enthalten, aber im Allgemeinen ist die Ausscheidung von Kalkspath sehr viel seltener als in dem Gesteine der *Wolkenburg*. In solchen Drusen hat Herr Hauchecorne kürzlich ganz kleine, röthliche Krystalle aufgefunden, welche wohl Pseudomorphosen sein dürften, da sie grösstentheils hohl sind; dieselben haben bisher noch keine genauere Bestimmung verstattet.

Dieses Gestein findet sich vom Gipfel des *Stenzelberges* bis in das *Kottseifen* und nimmt den Rücken nach der *Rosenau* hin ein, so steht es am *Rosenauer Kreuz* an.

Abänderung von den Honnefer Bergen und vom Külsbrunnen.

3. Die Grundmasse ist feinkörnig; damit ist aber ein ausgezeichnetes faserig-schuppiges Gefüge und eine sehr viel leichtere Spaltbarkeit nach einer Richtung, als wie nach jeder anderen Richtung verbunden, so dass die Grundmasse beinahe schiefrig wird und der Längenbruch sich von dem Querbruche sehr unterscheidet. Die Farbe ist dunkel bis licht-

Digitized by Google

und hellgrau; der Glanz des Längenbruchs öfter sehr ausgezeichneter Seidenglanz. Weisse und bisweilen graugelbliche und gelbe kleine *Feldspathpartien*, die mit ihren grössten Durchschnittsflächen dem Längenbruch parallel liegen, treten daher besonders auf diesem Bruche hervor, während sie auf dem Querbruche wenig bemerkt werden. Die vielen schwarzen *Hornblendesäulen* und kleinen verhältnissmässig breiten Krystalle haben eine ähnliche Lage, die Achsen derselben liegen in der Ebene des Längenbruchs nach allen Richtungen. Grössere Krystalle von *Feldspath* und *Hornblende*, kommen in diesen Abänderungen nicht vor. *Glimmer* fehlt gänzlich.

Diese Abänderung setzt vorzugsweise die drei südlich gelegenen *Honnefer Berge*, *Hemmerich*, *Mittelberg* und *Bruder Kunsberg* zusammen, findet sich ferner am südlichen *Scheerkopfe*, an der *Löwenburger Tränke*, am *Zinnhöckchen*, am *Schiefeld* und in losen Blöcken am *Kuckstein* und am Fusse des Drachenfels.

In Bezug auf die Grundmasse möchte sich dieser Abänderung wohl zunächst das Gestein vom *Külsbrunnen* anreihen, welches sich aber von derselben durch den gänzlichen Mangel an *Hornblende* unterscheidet; wobei auch nicht unbemerkt bleiben darf, dass der *Glimmer* gleichfalls durchaus darin fehlt. Die Grundmasse ist feinkörnig, von derselben faserig-schuppigen Beschaffenheit, wie sie so eben beschrieben worden ist, von dunkel und lichtgrauer und bläulich und gelblich weisser Farbe, auf dem Längenbruch seidenglänzend. In dieser Grundmasse liegen sehr kleine Krystalle von *Feldspath*, denen recht oft das glasige Ansehen fehlt, niemals häufig, bisweilen äusserst sparsam. Stellenweise ist das Gestein mit kleinen Poren versehen, die in frischem Zustande einen grasgrünen Ueberzug haben oder mit einer erdigen Substanz (vielleicht Grünerde) ganz ausgefüllt sind. Bei anfangender Verwitterung wird diese Substanz, so wie der Ueberzug, gelblich braun. Wenn diese Poren sehr häufig sind, so erhält das Gestein ein kleinfleckiges Ansehen. Die Oberfläche dieser Poren ist zackig, gleichsam von Krystallspitzen der Grundmasse gebildet, welche in dieselbe hineinragen.

Die Verbreitung dieser Abänderung an dem linken Abhange des

Digitized by Google

Rhöndorferthales ist nicht bedeutend, und ist dieselbe anstehend an andern Punkten des *Siebengebirges* nicht bekannt.

Abänderung von der Hohenburg bei Berkum.

4. Der Trachyt der *Hohenburg* bei *Berkum* gehört zwar nicht unmittelbar dem *Siebengebirge* an, mag aber doch hier angeführt werden *). Das Gestein in dem Dombruche besteht aus einer weissen, feinkörnigen, rauh und sandig anzufühlenden Feldspathgrundmasse, in der überaus feine, beinahe mikroskopische Körnchen von schwarzer *Hornblende* und vielleicht von *Magneteisen* liegen, die als graue Pünktchen erscheinen und kleine Partien von wasserhellem glasigen *Feldspath*. Stellenweise schliessen sich die Hornblendetheile näher aneinander an und bilden kleine Flecken. In den alten Brüchen tritt diese Erscheinung sehr viel ausgezeichneter hervor, und giebt dadurch dem Gesteine ein geflecktes und getiegertes Ansehen, welches dasselbe von allen übrigen Trachyten der Umgegend sehr leicht unterscheiden lässt. Diese Flecken von der verschiedensten Form besitzen eine graugrünliche Farbe, da sie nicht aus Hornblende allein, sondern aus einer körnigen Verwachsung von Hornblende und Feldspath in sehr kleinen Theilen bestehen. Dieselben liegen theils in der Grundmasse allein, theils umgeben dieselben auch ringförmig die Partien von wasserhellem glasigen Feldspath. Bei der Kleinheit der einzelnen Hornblendetheile könnte wohl ein Zweifel entstehen, ob diese mineralogische Bestimmung richtig sei, aber ausser dem sonst häufigen Vorkommen dieses Minerals in den Trachyten des *Siebengebirges* sprechen auch die in dem *Berkumer* Trachyte auftretenden feinen Streifen dafür, in denen die schwarze *Hornblende* sehr bestimmt erkannt werden kann. Die krystallinischen Partien derselben sind aber auch hier immer mit einer weissen Feldspathmasse innig verwachsen. Der gänzliche Mangel an *Glimmer* ist zu bemerken. Unregelmässige Drusenräume sind ebenfalls ziemlich selten, dieselben sind zackig und hackig, als wenn undeutliche krystallinische Partien des umgebenden

*) Noeggerath in Karsten's Archiv 1844. 18. S. 470.

Digitized by Google

Gesteins hineinragten; sie sind grünlich oder gelblich gefärbt; stellenweise geht die gelbliche Farbe in rostbraun über. Dendritische Färbungen von Manganoxyd sind auf den Kluftflächen nicht selten, und derbe $^1/_4$ bis $^1/_2$ Zoll starke Adern von dichtem *Psilomelan* finden sich hie und da in dem Gesteine vor.

Gestein von der Kl. Rosenau (oder Remscheid).

5. Sehr verschieden von allen diesen Abänderungen ist ein Gestein, welches aus einer völlig dichten, im Bruche splittrigen, bläulich und rauchgrauen, ziemlich leicht zersprengbaren Grundmasse besteht, in der viele durchschimmernde weisse *Feldspath*partien und Krystalle fest verwachsen sind, so dass sie immer nur im Durchschnitt des ersten blättrigen Bruches hervortreten. Diese *Feldspath*-Krystalle haben weder den lebhaften Glasglanz noch das gewöhnliche rissige Ansehen des glasigen Feldspaths, wie er in dem *Drachenfelser* Trachyt auftritt. In Streifen und Partien ist die Grundmasse grün gefärbt; diese Partien gehen in Speckstein über. Gelbe rundliche Einschlüsse bestehen aus demselben Gesteine wie die ganze Masse. In feinen Trümmchen oder Adern, und als Ueberzug offener Klüfte und unregelmässiger Drusen, kommt weisser und lichtgrauer *Chalcedon* vor.

Anstehend ist diese Abänderung nur an einem sehr beschränkten Punkte an dem Abhange der *Kl. Rosenau* (oder *Remscheid*) nach dem *Mittelbach* hin, in einem alten Hohlwege bekannt, wo überhaupt in einem beschränkten Raume viele verschiedenartige Trachyt-Varietäten auftreten. Dagegen finden sich ähnliche oder doch nahestehende Abänderungen vielfach unter den in dem Trachyt-Konglomerate eingeschlossenen Bruchstücken.

Die Abänderungen des Trachytes sind hiermit keineswegs erschöpft, allein dieses scheinen diejenigen zu sein, welche sich am meisten auszeichnen.

Verwitterung des Trachytes und Pseudomorphosen einzelner Bestandtheile.

Bei der Verwitterung wird der *glasige Feldspath* des Trachytes in eine kaolinartige Substanz verändert, die in den verschiedenartigsten Abstufungen in dem Trachyt-Kon-

Digitized by Google

glomerate auftritt. Auch an der Oberfläche findet sich der Trachyt häufig in einem mehr oder weniger veränderten Zustande, doch sehr ungleichförmig, indem hier und da ausnagende Felsen der Verwitterung trotzen.

Nur an wenigen Stellen sind Pseudomorphosen nach *Hornblende* bemerkt worden. Dieselben bestehen aus einer gelben und grünlich gelben, erdigen weichen Substanz, welche sich ihrer Kleinheit wegen der näheren Untersuchung entzieht und für Gelberde gehalten werden mag. Der Speckstein und das Steinmark, welches häufig als Ueberzug von Höhlungen oder in kleinen Partien vorkommt, besitzen Aehnlichkeit damit.

Am deutlichsten sind diese Pseudomorphosen nach Hornblende in dem Trachytgange, welcher das Trachyt-Konglomerat in der *Ittenbacher Hölle* unter dem *Margarethen-Kreuz* durchsetzt, in dem Trachyt am *Hohn* bei *Linde*, in losen Blöcken am Fusse des *Drachenfels*, am *Burgbrunner Steg*, am *Schiefeld*, bisweilen an der *Wolkenburg*.

Diese Gelberde hat genau die Form der feinen langen Hornblendesäulen und giebt sich eben dadurch als ein Umwandlungsproduct derselben zu erkennen. Die *Hornblendesäulen* sind dicht von dem Gestein umschlossen, und eben so sind es auch die dünnen *Glimmertafeln*, welche in so vielen Abänderungen des Trachytes vorkommen. Die Formen dieser beiden häufig zusammen vorkommenden Mineralien sind so constant und dabei von einander so sehr verschieden, dass unmöglich der *Glimmer* hier als eine Pseudomorphose nach *Hornblende* betrachtet werden kann. Denn wenn die Hornblende in Glimmer umgewandelt wäre, so müsste der Glimmer ganz oder theilweise Räume erfüllen, welche der Form der Hornblende ganz oder theilweise entsprächen, wie auch die Glimmerblättchen in diesen Räumen gruppirt wären. Dass dem aber nicht so sei, lehrt die einfache Betrachtung aller dieser Trachyte, in denen Hornblende und Glimmer vorkommen. Ich kann daher nur dafür halten, dass der Glimmer in diesen Gesteinen eben so ursprünglich entstanden sei als Hornblende; denn will man diesen Thatsachen gegenüber dennoch die Umwandlung des Glimmers aus Hornblende festhalten, so setzt dies Annahmen voraus, unter denen jedes Mineral in jedes andere umgewandelt sein könnte und die Be-

Digitized by Google

trachtung verliert sich in ein unfruchtbares Feld vager Hypothesen.

Auf diese Verhältnisse aufmerksam zu machen schien nothwendig, weil die Bemerkungen von Bischof*) die Ansicht hervorrufen könnten, dass aller *Glimmer* in diesen Trachyten eine Pseudomorphose nach *Hornblende* sei. Derselbe sagt**): „in einer grossen Zahl vorliegender Trachytstufen vom *Stenselberge*, welche grössere und kleinere Partien von Hornblende enthalten, fand ich nur einige, wo auf dem blättrigen Bruche der Hornblende mikroskopisch kleine goldgelbe, bisweilen tombackbraune Glimmerblättchen und Pünktchen wahrzunehmen waren. Manchmal sind diese Pünktchen in grosser Zahl neben einander zerstreut vorhanden. Auch hier erscheinen sie an veränderten Stellen, nicht auf glänzenden Bruchflächen und nicht auf der trachytischen Masse selbst. Wohl aber spiegeln manche Bruchflächen mit hellgoldgelben Farben, so dass man vermuthen möchte, die Glimmerbildung sei hier im Entstehen gewesen. Vielleicht dass das Spiegeln mancher Bruchflächen mit Regenbogenfarben eine noch frühere Periode dieser Umwandlung anzeigt.

„Da die Glimmerblättchen auf den bezeichneten Hornblenden stets auf veränderten oder zerfressenen Stellen und in Höhlungen vorkommen, so kann man nur an eine secundäre Bildung des Glimmers denken, denn man kann nicht annehmen, dass sich Hornblende-Krystalle mit zerfressenen Stellen gebildet und dass sich nur auf diesen Glimmerblättchen abgesetzt hätten. Wäre der Glimmer eine gleichzeitige Bildung mit der Hornblende, so würde nicht einzusehen sein, warum er sich nicht auch auf den unveränderten Bruchflächen abgelagert hätte."

Dass durch diese Beobachtungen und durch die daraus abgeleiteten Schlüsse dasjenige nicht widerlegt wird, was über das allgemeine und gewöhnliche Vorkommen von *Hornblende* und *Glimmer* in diesen Trachyten angeführt worden, ist an und für sich klar und es kann nur noch hinzugefügt werden, dass auch in dem Trachyte des *Stenselberges* einzelne kleine, in der Grundmasse eingeschlossene Glimmertafeln vorkommen, welche nicht durch eine Umwandlung aus Hornblende entstanden sein können.

Aussergewöhnliche Gemengtheile in dem Trachyte.

Als Mineralien, welche selten in dem *Trachyte* eingewachsen vorkommen, daher als zufällige oder aussergewöhnliche Gemengtheile betrachtet werden können, verdienen angeführt zu werden:

*) Lehrbuch II. 4. S. 870—877.

**) Ebendas. S. 872.

Digitized by Google

Quarz, der kleine, kaum linienlange, durchsichtige Dihexaëder in dem Trachyte am Fusse des *Brüngelsberges* auf der rechten Seite des *Rhöndorfer* Thales bildet.

Zehler*) beschreibt das Gestein als eine schuppige, schwach seidenglänzende aschgraue Grundmasse mit kaum 1½ Linien langen Feldspath-Krystallen, dünnen, vollständig auskrystallisirten Hornblende-Nadeln in Menge. Mir ist dieses Gestein nicht bekannt, nur aus dem Trachyt-Konglomerate von *Dötscheid*, am nordöstlichen Fusse des *Oelberges* kenne ich Trachytstücke, welche kleine Quarzkrystalle in der Form der sechsseitigen Säule, an beiden Enden mit den Dihexaëderflächen von gelblich grüner Farbe in der Grundmasse inneliegend, aber auch nur sehr einzeln enthalten. Dieser Trachyt besteht aus einer röthlich und weisslich grauen feinkörnigen und sehr porösen Grundmasse mit kleinen weissen Feldspathpartien, sehr kleinen Hornblendesäulen und Glimmertafeln. In dem Trachyte des *Gr. Breiberges* finden sich rothbraune Quarzkörnrr, von sechsseitigem Durchschnitte, als wenn sie die Form von Dihexaëdern mit abgerundeten Kanten hätten. Da sie sich aber nicht ganz aus dem Gestein herausschlagen lassen, so bleibt dies nur Vermuthung.

Augit kommt nur an sehr wenigen Punkten in den Trachyten des *Siebengebirges* und nirgends in grösserer Häufigkeit vor.

Derselbe ist am *Stenzelberge*, an der *Rosenau* und am *Teufelstein*, einer Felsgruppe am nördlichen Abhange des *Gr. Breiberges*, beobachtet worden. Es sind kleine, bisweilen an beiden Enden auskrystallisirte Krystalle; an der *Rosenau* am grössten bis ¾ Zoll lang, hier einfache und Zwillings-Krystalle. Wo sie bis jetzt gefunden wurden, liegen sie in hornblendereichen Abänderungen.

Sphen findet sich einzeln in ganz kleinen weingelben, starkglänzenden Krystallen, in der Grundmasse inneliegend.

So am *Drachenfels*, am nördlichen Rücken des *Schallenberges*, zwischen der *Ittenbacher Hölle* und dem *Margarethen Kreuze*, am südlichen Abfalle des *Oelbergs*, an der *Perlenhardt*. Bei weitem am häufigsten sind dieselben in dem Trachyte des *Oelberges*. Alle diese Abänderungen, worin Sphen vorkommt, sind der des *Drachenfelses* ähnlich, mit Ausschluss der, welche sich zwischen der *Ittenbacher Hölle* und dem *Margarethen Kreuze* findet. Diese besteht aus einer feinkörnigen, faserigen, weisslich grauen Grundmasse mit kleinen, weissen Feldspathkrystallen und wenigen sehr kleinen Hornblendesäulen.

In Frage ist zu stellen, ob das Mineral, welches Nose**) als

*) A. a. O. S. 122.

**) A. a. O. B. I. 143. u. 144.

Digitized by Google

Citrin in dem Trachyte des nördlichen *Scheerkopfes* anführt, nicht für Sphen zu halten sei, er beschreibt dasselbe: halbdurchsichtig, weingelb, in Säulenform mit Zuspitzung.

Hyazinth soll in kleinen Körnern, nach der Angabe des Mineralien-Sammlers Theodor Sassenberg in *Oberdollendorf* in dem Trachyte am *Petersberge* vorgekommen sein. Es mag dies hier erwähnt werden, um die Aufmerksamkeit darauf hinzulenken, da es nicht möglich gewesen ist, diese Angabe zu bestätigen.

Magneteisen findet sich häufig im Trachyt in kleinen Körnern, wahrscheinlich auch in kleinen, oft mikroskopischen Krystallen, sehr regelmässig gebildeten Octaëdern.

So am *Drachenfels*, *Stenzelberge* und *Teufelstein* (Felspartie von *Gr. Breiberge*). In den glasigen Feldspath-Krystallen am *Drachenfels* sind bisweilen recht viele, wenn auch sehr kleine Körner von Magneteisen eingewachsen, so dass die Krystalle dadurch eine schwärzliche Färbung erhalten. Da das Magneteisen aus dem Trachyt-Konglomerate sandartig ausgeschlämmt wird, wie am *Langenberge*, so mag es wohl öfter in den Trachyten vorkommen, aber wegen der Kleinheit der Körner bisher der Beobachtung entgangen sein.

Schwefelkies findet sich fein eingesprengt am *Bolvershahn*.

Zehler hat denselben auch in dem Trachyte des *Kl. Brüngelsberges* in kleinen Partien beobachtet; das Gestein besteht aus einer kleinkörnigen bläulich grauen Grundmasse, in der die Feldspathflecke und Krystalle fehlen, mit seltenen Glimmerblättchen.

Mineralien in Drusenräumen des Trachytes.

Auf Drusenräumen findet sich *Kalkspath* in kleinen Krystallen.

Am häufigsten an der *Wolkenburg*, weniger am *Bolvershahn*, selten und nur in kleinen Drusen am *Stenzelberge*, am *Tränkeberg* und an der *Löwenburger Tränke*, an der *Vogelskaue* durchsetzt er in feinen Trümchen das Gestein. Die Krystalle sind von mannigfachen Formen, von weisser Farbe, theils durchschimmernd, theils undurchsichtig. Die Farbe strahliger Partien ist gelblich grün. Ob diese Abänderung ausser kohlensaurer Kalkerde auch kohlensaures Eisenoxydul enthält, steht dahin. Sehr bemerkenswerth ist eine Erscheinung, welche beinahe alle in dem *Wolkenburger* Trachyte vorkommenden Kalkspathdrusen darbieten. Dieselben sind von einem schmälern oder breitern Rande

Digitized by Google

umgeben, der bei weitem mehr Hornblende-Krystalle und Partien enthält, als das übrige Gestein und sich von demselben daher durch seine dunklere Färbung unterscheidet. Diese Ränder sind von der ganzen Masse des Gesteins nicht getrennt, sondern damit gänzlich verwachsen. In den Rändern kommen auch viel mehr schwarze Glimmerblättchen vor, als sonst in dem Gestein *). Damit hängt denn auch das Auftreten solcher dünner tombackbrauner Glimmertafeln zusammen, welche aus der umgebenden Gesteinsmasse frei in den Drusenraum hineinragen, wie bereits oben beim *Stenzelberg* angegeben worden ist, oder von dem Kalkspath umgeben sind. Diese Erscheinung scheint zu den seltenern zu gehören. Mit Rücksicht auf die weiter oben gemachten Bemerkungen über die Pseudomorphosen von Glimmer nach Hornblende muss hier ausdrücklich wiederholt werden, dass diese dünnen Glimmertafeln niemals die Form von Hornblende-Krystallen besitzen. Aus den Beziehungen, in denen die Zusammensetzung der umgebenden Gesteinsmasse zu diesen Drusenräumen steht, scheint hervorzugehen, dass dieselben ursprünglich und gleichzeitig mit dem Gestein selbst gebildet worden sind. Als Ueberzug der Quarzpartien, auf den feinen Rissen des Quarzes, als Ueberzug grösserer Hornblende-Krystalle und Partien und zwischen den Absonderungsflächen derselben, auch zwischen Flächen des Blätterdurchganges der Hornblende finden sich ganz dünne Lagen von Kalkspath an der *Wolkenburg*, *Bolvershahn*, *Schwendel* und *Rosenau*. Dieses Vorkommen ist auf Hornblende reiche Gesteinsabänderungen beschränkt, es giebt aber sehr viele solcher Abänderungen, in denen gar keine Ausscheidungen von Kalkspath beobachtet werden können. Bischof **) gibt ebenfalls an, dass er bei dem Trachyte des *Stenzelberges*, der manchmal sehr reich an grössern Partien von Hornblende ist, kein Brausen mit Säuren wahrgenommen hat. In so fern sich dies auf die Umgebungen grösserer Hornblende Krystalle und der Quarzpartien bezieht, kann ich diese Beobachtung nach vielfach wiederholten Versuchen bestätigen, aber um so bemerkenswerther ist es, dass bisweilen in denselben Handstücken Kalkspath in kleinen Drusen vorkommt.

Arragon auf Drusenräumen findet sich am *Bolvershahn*.

Chabasie und *Mesotyp* findet sich in ganz kleinen weissen durchsichtigen Krystallen auf kleinen Drusenräumen in dem Gestein des *Bruder Kunzberges*.

*) Beiträge zu den Vorstellungsarten über vulkan. Gegenstände von Nose. Frankf. a. M. 1792. S. 443. Das Vorkommen des Kalkspaths und des Glimmers ist hier gut und bestimmt beschrieben.

**) Lehrb. der chem. Geol. II. 4. S. 846.

Digitized by Google

Manganschaum kommt als Ueberzug des Kalkspaths in Drusen des *Wolkenburger* Trachytes vor.

Bruchstücke fremdartiger Gesteine im Trachyte.

Von Interesse ist das Vorkommen von Bruchstücken fremdartiger Gesteine in dem Trachyte. Dieselben bestehen theils aus *Grauwacke*, ziemlich von derselben Beschaffenheit, wie sie in der nähern Umgegend das ganze Gebirge zusammensetzt.

Der Stellen, wo der Trachyt solche an den Kanten abgerundete Bruchstücke einschliesst, und in ihrem Rande zelliger, poröser und blasiger als sonst ist, sind ziemlich viele vorhanden. *Bruder Kunzberg, Drachenfels, Wolkenburg, Stenzelberg, Rosenau* verlassener Steinbruch an der Spitze, *Kl. Rosenau* Ostabhang, Fahrweg nach *Röttchen, Schwendel, Hirschberg* südwestliche Seite, *Kl. Brüngelsberg.*

Einzelne Stücke von der *Wolkenburg* und von dem *Stenzelberge* sind dem *Hornstein* oder *Bandjaspis* nicht unähnlich und zeigen sehr feine parallele Streifen oder wolkige Zeichnungen von grüner und weisser Farbe, sie sind ganz fest mit dem Gesteine verwachsen. In denselben finden sich kleine drusige Feldspathparthien, wie sie sonst an den Rändern solcher Einschlüsse vorkommen. Hier verdienen auch die Einschlüsse von *Quarz* angeführt zu werden. Dieselben sind gewöhnlich stumpfkantig, gewöhnlich ½ bis 1½ Zoll im Durchmesser. Sie bestehen aus starkglänzendem, durchsichtigen, gelblichen, rauchgrauen, bisweilen dunkelbraunen, bläulichen Quarz, der viele Risse zeigt. Noeggerath hält die meisten derselben für *Rosenquarz;* und es ist gewiss, dass nur wenige demjenigen Quarz ähnlich sind, welcher so häufig im Thonschiefer und in der Grauwacke vorkommt. Diese Stücke sind gewöhnlich fest mit der Grundmasse verwachsen, so dass sie beim Zerschlagen durchspringen; sie finden sich vereinzelt und erreichen nur selten eine bedeutendere Grösse als die oben angeführte; so findet sich in dem *Poppelsdorfer* Museum ein Stück, welches einem 6 bis 7 Zoll langen Splitter ähnlich ist, und etwa ¾ bis 1 Zoll Breite besitzt.

Solche Quarzstücke finden sich in dem Trachyte der *Wolkenburg*, des *Bolvershahns* sehr häufig, der *Vogelskaue*, des *Stenzelberges*, *Schwendel*, der *Rosenau*, des *Petersberges*, des *Fritzgeshardt*, des *Bucheroths*,

Digitized by Google

Kl. und *Gr. Breiberges*, der *Perlenhardt*, des *Hohnsknipps* und von dem Fusse des *Brüngelsberges*. An der *Perlenhardt* sind diese Quarzeinschlüsse bisweilen kleinkörnig abgesondert, hie und da drusig. Die Drusen sind mit Quarzkrystallen besetzt, welche mit der Masse selbst zusammenhängen. Auch an dem Umfange der Stücke finden sich ähnliche Drusenräume, in welche Krystallspitzen von der Quarzmasse ausgehend hineinragen. In dem *Poppelsdorfer* Museum findet sich ein ähnlicher Quarzeinschluss vom *Stenzelberge*, der in Drusenräumen kleine Krystallspitzen von Quarz zeigt und ausserdem Körner von Magneteisen enthält.

Ebenso häufig sind Bruchstücke von *schiefrigen krystallinischen Gesteinen*, deren Herkunft bisweilen nicht so deutlich vorliegt, als die der eben angeführten Grauwacke. v. Leonhard *) führt an, dass er im Trachyt des *Siebengebirges Gneiss-Bruchstücke* als Einschlüsse gefunden habe. Mir ist eine Gebirgsart, welche ich für Gneiss halten könnte, in diesen Einschlüssen nicht vorgekommen. Es sind schiefrige, streifige Gemenge von weissem und durchsichtigem (wohl meist glasigem) *Feldspath*, entweder mit schwarzer *Hornblende* oder mit schwarzem *Glimmer*. Stücke, in denen Hornblende und Glimmer gleichzeitig vorkommen, möchten selten sein, mit Bestimmtheit habe ich dieselben nicht beobachtet; die schwarzen Bruchstücke oder ausgesonderten schwarzen feinkörnigen Partien, welche in einigen Graniten ziemlich häufig vorkommen und über die durch zahlreiche Beobachtungen und verschiedene Ansichten eine weitläufige Literatur entstanden ist, haben manche Aehnlichkeit mit diesen Bruchstücken schiefriger Gesteine im Trachyte des *Siebengebirges*.

Auch verdienen sie mit manchen Vorkommnissen vom *Laachersee* und mit Einschlüssen in der Lava von *Nieder-Mendig* verglichen zu werden.

Bruchstücke dieser Art aus Feldspath und Hornblende bestehend finden sich an folgenden Stellen: Fuss der *Scheerköpfe*, Trachytgang im Trachyt-Konglomerat, *Wolkenburg*, *Burgbrunnen Steg*, *Lohrberg*, *Hohnsknipp*, *Oelberg* südlicher Abhang, *Schwendel*, *Rosenau*, *Petersberg*, *Kottsiepen* am *Stenzelberg*.

Bruchstücke aus Feldspath und Glimmer bestehend sind dagegen gefunden: *Buckeroth*, *Lohrberg*, *Hardt* am *Lohrberg*, *Perlenhardt*, *Rosenau*, *Drachenfels*. Auffallend ist es, dass vorherrschend in diesen

*) *Heidelberger* Jahrbücher der Litteratur. Jahrb. 40. N. 26. S. 409.

Digitized by Google

Bruchstücken Hornblende vorhanden ist, wenn der einschliessende Trachyt nur Hornblende oder vorwaltend Hornblende enthält; dass dagegen diejenigen Bruchstücke, welche mit Glimmer gemengt sind, in dem Trachyte gefunden werden, die nur Glimmer, oder denselben wenigstens vorwaltend enthalten. Eine solche Beobachtung bis zu einer allgemeinen Gültigkeit zu erheben ist so schwierig und erfordert eine so langdauernde Aufmerksamkeit, dass aus derselben noch keine Folgerungen gezogen werden sollen. Dieselben würden sonst sehr nahe liegen. Diese Andeutung mag künftigen Beobachtern im *Siebengebirge* empfohlen bleiben zur Widerlegung oder Bestätigung.

Trachyt-Bruchstücke im Trachyt.

Kleine, bis faustgrosse scharfeckige Bruchstücke von Trachyt liegen fest eingewachsen in einer sich davon unterscheidenden Abänderung.

So in der *Ittenbacher Hölle* unterhalb des *Margarethen Kreuzes*, an der zunächst oberhalb des Trachytganges sich erhebenden Anhöhe. Das umschliessende Gestein besteht aus einer kleinkörnigen braunrothen Grundmasse mit wenig weissen Feldspathpünktchen, während die eingeschlossenen Bruchstücke eine erdige bläulich weisse Grundmasse mit ausgesonderten Feldspathpartien und Krystallen zeigt. Aehnliche Erscheinungen bietet auch der Trachyt am *Petersberge* dar, die Einschlüsse sind klein, rundlich, grösstentheils löcherig und drusig, die Grundmasse dicht, dunkelgrau und braun, der unmittelbar vorher beschriebenen nicht unähnlich.

Sobald die Bruchstücke von Trachyt häufiger und allgemein in einem solchen Gestein inneliegen, würden daraus *Breccien-Trachyte* und *Trachyt-Breccien* hervorgehen, die ähnlich den Porphyr-Breccien einen völligen Uebergang in die Porphyr-Konglomerate bilden. Solche Gesteins-Abänderungen sind im *Siebengebirge* gar nicht oder doch kaum bekannt. Nur mit dem Trachyt-Konglomerate an der *Loewenburger Tränke* ist ein Gestein verbunden, welches vielleicht als *Breccien-Trachyt* bezeichnet werden könnte. Die dunkle Grundmasse, in der abgerundete Stücke von hellgrauem Trachyt liegen, erscheint bald als Trachyt, bald als ein Trümmergestein. Das Vorkommen hat aber keine bedeutende Verbreitung und da seine Lagerungsverhältnisse nicht bekannt sind, so erregt es wenig Aufmerksamkeit.

Sehr eigenthümlich ist ein Einschluss, der sich in dem Hornblende- und Augithaltenden Trachyt der *Rosenau* gefunden hat. Der-

Digitized by Google

selbe ist rundlich, einige Zoll gross, aber höckerig, besteht aus einer grauen, ganz feinkörnigen Grundmasse mit Partien von schwarzer Hornblende und ist ganz erfüllt mit runden Körnern (kleinen Mandeln) von weissem Kalkspath. Dieselben werden nach dem Rande des Stückes hin seltener und besonders kleiner, so dass sie auf der Oberfläche desselben als weisse Flecke von der Grösse eines Stecknadelkopfes hervortreten. Die Beziehung, in welcher diese Kalkspathkügelchen zu der Form dieses, einem Rollstücke ganz ähnlichen Einschlusses stehen, ist höchst auffallend. Dieser Einschluss hat Aehnlichkeit mit einzelnen Abänderungen, wie sie bisweilen an dem *Stenzelberg* vorkommen. In der Sammlung zu *Poppelsdorf* findet sich ein solches Stück aus einem Umläufer vom *Stenzelberg*, worin ausser den grössern Hornblendekrystallen auch Körner von Magneteisen vorkommen.

Die Gänge von Trachyt im Trachyt und im Trachyt-Konglomerat, sowie die Basaltgänge im Trachyt sollen späterhin noch besonders beschrieben werden, aber Gänge von Opaljaspis, von Bol und Ehrenbergit werden am passendsten hier angeführt.

Gänge von Opaljaspis, Bol, Ehrenbergit, Trachyt-Konglomerat im Trachyt.

Das ausgezeichneteste Vorkommen von gelbem und gelbbraunem *Opaljaspis* findet sich wenig östlich des Weges vom *Stenzelberge* nach *Königswinter*, am nordwestlichen Abhange der *Rosenau*, unfern eines verlassenen Steinbruches. Derselbe bildet einen Gang von etwa ½ Fuss Mächtigkeit im Trachyt, scheint St. 11½ zu streichen und beinahe seiger einzufallen. Die vielen grossen Stücke von gelbem *Opaljaspis*, welche der Mineralien-Sammler Sassenberg in *Oberdollendorf* seit einer Reihe von Jahren geliefert hat, stammen von dieser Stelle her. Die abgesonderten Stücke besitzen einen scharf abgeschnittenen, lichtgelben Rand, der allmählich in eine weisse feinkörnige Rinde übergeht.

Dieser Opaljaspis ist von Bischof*) untersucht worden. Sowohl die glänzende innere Masse, als die matte Rinde, welche als ein Zersetzungsproduct der erstern erscheint, geben in der Siedhitze viel Wasser und beim Glühen wird noch mehr Wasser und das Product zerstörter organischer Substanzen entwickelt. Der Glühverlust der glänzenden Masse wurde zu 5.11 bis 5.60 und der der matten Rinde zu

*) Chem. Geol. B. II. 5. S. 1236.

Digitized by Google

6.77 und 5.95 Procent bestimmt. Aus dieser Rinde wird durch Digeriren mit Salzsäure alles Eisenoxyd, aus der glänzenden Masse nur der grösste Theil ausgezogen, wobei sich das Pulver Anfangs grün und erst nach und nach gelb färbte; bei der Behandlung der matten Rinde trat eine solche Färbung nicht ein. Die Kieselsäure bleibt als ein rauhes Pulver zurück, von der Rinde grau, welches beim Glühen weiss wurde, von der glänzenden Masse gelblich, welches jedoch nur 0.19 Procent Eisenoxyd enthält. Hiernach ist wohl anzunehmen, dass dieser Opal kein Eisensilicat bildet, sondern dass er auf eine ähnliche Weise von Eisenoxyd durchgedrungen ist, wie der gelbe Eisenkiesel.

Nach der Untersuchung von Schnabel enthält auch die dunkelbraune Abänderung dieses Opaljaspis kein Mangan. Die Resultate der Analyse auf das ausgeglühte Mineral reducirt, sind folgende:

I. II. III. brauner glänzender Opaljaspis von Bischof, IV dunkelbrauner glänzender Opaljaspis, V gelber mit IV in Streifen abwechselnd von Schnabel, VI gelber in der Farbe der Rinde gleichend, aber glänzend, von Bischof, VII. VIII und IX matte Rinde von den Stücken, welche zu den Analysen I. II und III verwendet wurden, X eine zerreibliche gelbliche matte Masse, welche nierenartig an der Oberfläche des glänzenden erscheint von Schnabel und XI welche eine sehr abweichende Zusammensetzung durch den grossen Thonerdegehalt zeigt, von demselben Stücke wie IV. V und X abgeschlagen, ebenfalls von Schnabel.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
$\ddot{S}i$	96.12.	96.05.	94.50.	93.33.	96.23.	95.55.	94.49.
$\ddot{A}l$	0.50.	3.49.	3.38.	0.83.	0.76.	4.37.	0.60.
$\ddot{F}e$	3.30.			5.50.	3.01.		4.85.
$\dot{C}a$	Spur			0.26.	Spur		Spur
$\dot{M}g$	0.08.	0.40.		0.08.	Spur		0.06.
$\dot{K}$		0.06 *).					
	100,00	100,00		100,00	100,00		100,00

	VIII.	IX.	X.	XI.
$\ddot{S}i$	94.67.	94.42.	91.69.	85 31.
$\ddot{A}l$	5.26.	5.31.	1.01.	10.27.
$\ddot{F}e$			7.30.	4.01.
$\dot{C}a$			Spur	0.18.
$\dot{M}g$	0.02.		Spur	
$\dot{K}$	0.05 *).			0.23.
	100,00		100,00.	100.00.

*) Wahrscheinlich etwas natronhaltig.

Digitized by Google

Der Glühverlust beträgt bei

IV. 5.65. Procent sehr nahe übereinstimmend,
V. 5.61.
X. 5.22.
XI. 5.60.

dagegen wurde derselbe bei anderen Proben von demselben Stücke zu 7.11 und 7.10 Procent gefunden.

Auffallend ist es, dass die braune und gelbe Farbe des Opaljaspis durch Aufnahme einer grösseren Menge von Eisenoxyd in die hellgelbe beinahe weisse Rinde übergeht, noch auffallender, dass auch beim Glühen die braune Masse braunroth und die hellgelbe Rinde nur röthlich gelb wird.

Am *Stenzelberge* sind vielfach schmälere Gänge 2 und 3 Zoll bis zu 1 Fuss Stärke von *Opaljaspis* und von *Halbopal* von gelber und brauner Farbe so wie Klüfte, welche mit weissem und gelblich grünem gemeinen *Opal* überzogen sind, vorgekommen. In dem Steinbruche am *Steinchen*, am südwestlichen Fusse des *Drachenfelses*, sind nahe an der Oberfläche Spaltenausfüllungen 2 bis 3 Zoll mächtig, von kurzer Erstreckung von röthlich weiss von *gemeinem* und *Halbopal* von geringem Glanze gefunden worden. Gänge von ziemlich ausgezeichnetem *Bol*, bis 8 Zoll mächtig, der theils eine dunkelbraune, theils eine ölgrüne Farbe hat, und in *Jaspis* übergeht, sind am *Stenzelberge* nicht selten. Auf Klüften und Rissen dieses *Halbopals* kommen kleintraubige Ueberzüge von weissem *Chalcedon* vor. Ebenso kommt *Chalcedon* von hellbläulicher und milchweisser Farbe in feinen Trümchen und als Ueberzug offener Klüfte oder unregelmässiger Drusenräume in dem Trachyte mit dichter Grundmasse an dem Abhange der *Kl. Rosenau (Remscheid)* nach dem *Mittelbach* hin vor. Dasselbe ist zwar schon oben erwähnt, wird aber hier der Vollständigkeit wegen angeführt, da ausserdem *Chalcedon* in dem Trachyte des *Siebengebirges* nur am *Bolvershahn* selten als Drusenausfüllung von weisser Farbe vorkommt.

Sehr ausgezeichnete Kluftausfüllungen von einem hellrosenrothen, eigenthümlichen Mineral, welches Noeggerath *Ehrenbergit* genannt hat, von einigen Linien Stärke findet sich in dem Steinbruche am *Steinchen* ziemlich häufig. Dieselben sind mit starken Ablösungen des Gesteins

Digitized by Google

verbunden, so dass sie oft auf grossen Flächen als Ueberzug erscheinen. Nose *) hat dieses Mineral schon an dieser Stelle in losen Stücken an der Oberfläche gekannt, und sehr genau beschrieben. Die Flächen dieses Minerals, welche an den Trachyt grenzen, sind mit dünnem Anfluge von schwarzem *Wad* bekleidet; dasselbe hat frisch eine beinahe gallertige Beschaffenheit, lässt sich leicht zerdrücken, wobei einzelne feste Bröckchen hervortreten. Beim Eintrocknen wird das Mineral lichter und ganz rissig, feinerdig, undurchsichtig und hängt wenig an der Lippe. Im Wasser dagegen zerfällt es unter Entwicklung von Luftblasen, die Farbe wird lebhafter; die gallertige Beschaffenheit mit Durchscheinenheit verbunden, tritt wieder hervor. Ehrenberg beobachtete, dass beim Glühen des Minerals die rothe Farbe verloren geht und dass es weiss wird, aber im Wasser seine ursprüngliche Farbe wieder annimmt.

Dieses Mineral scheint eine sehr abwechselnde Zusammensetzung zu besitzen, wie sich aus den von Bischof und Schnabel angestellten Analysen ergibt:

	Bischof	Schnabel
$\dot{S}i$	64.54**)	56 77
$\dot{A}l$	6.04	15.77
$\dot{F}e$	4.56	1.65
$\dot{M}n$	4.61	0.86
$\dot{C}a$	3.96	2.76
$\dot{M}g$	0,41	1 30
H. u. org. Subst.	7.77	17.11
Verlust, Alkalien	8.11	3.78
	100,00	100,00

Schnabel führt an, dass durch Wasser aus diesem Mineral Chlor, Schwefelsäure und Magnesia ausgezogen wird, durch Salzsäure Eisen und Mangan, und bemerkt dabei, dass die Wiederkehr der rothen Farbe nach dem Glühen beim Befeuchten mit Wasser nur für einen bestimmten Hitzgrad gilt; über denselben hinausgeglüht, bleibt das Mineral weiss, so lange man es auch mit Wasser in Berührung lässt.

*) Nose. Orogr. Briefe über das *Siebengebirge*. I. S. 134—136.

**) Bei einer andern Analyse 56.73.

Digitized by Google

Auch an der *Wolkenburg* kommen schmale, einige Linien starke Trümmer derselben Masse von gleicher Farbe vor, doch wohl nur selten. Der Trachyt der *Perlenhardt* enthält kleine Partien eines dunkelrothen, kaolinartigen Minerals überall da, wo derselbe von Verwitterung ergriffen zu sein scheint, das wohl mit dem vorhergehenden einige Aehnlichkeit darbietet.

Einer Gangbildung muss hier noch gedacht werden, welche bis jetzt nur einmal in dem Trachyte beachtet worden ist. In dem verlassenen Steinbruche am Abhange der *Rosenau*, wenig östlich des Weges von *Königswinter* nach dem *Stenzelberge*, durchsetzt ein Gang von 7 bis 8 Zoll Mächtigkeit den Trachyt, welcher mit weissem, sehr ausgezeichneten *Trachyt-Konglomerat* ausgefüllt ist. Die Wände dieses Ganges sind glattflächig, der Trachyt in seiner Nähe nicht bemerkbar verwittert. Dieser Gang streicht St. 11½ und fällt mit 65° gegen Osten ein. Es ist hier noch zu bemerken, dass auch in dem Trachyt-Konglomerate selbst Gänge vorkommen, deren Ausfüllungsmasse ebenfalls für Trachyt-Konglomerat gehalten wird.

Absonderung im Trachyte.

Die Absonderung des Trachytes zeigt sich an den Bergen, welche der grossen Masse angehören und wo durch Steinbrüche Entblössungen hervorgebracht worden sind, in starken senkrechten Pfeilern, so am *Drachenfels*, *Wolkenburg*, *Stenzelberg*. Diese Absonderung findet sowohl an den Abhängen, als gegen das Innere der Berge hin statt, so weit die Steinbrüche eingedrungen sind. Bisweilen finden sich einzelne sehr grosse senkrechte oder wenig geneigte Klüfte, an denen die Pfeiler absetzen und die sich sehr weit erstrekken; wie in den grossen Steinbrüchen an der Südseite der *Wolkenburg*. An dem untern südwestlichen Fusse des *Drachenfelses*, am *Steinchen* finden sich viele ziemlich parallele Klüfte, wodurch eine dick tafelförmige Absonderung, einer senkrechten Schichtung ähnlich entsteht; es sind dies die Klüfte, welche den *Ehrenbergit* enthalten. Regelmässige Quertheilungen sind nicht bekannt, sondern nur schräg durch die

Digitized by Google

Pfeiler hindurchlaufende und unregelmässige Klüfte, welche auf einzelne Pfeiler beschränkt sind. Die Seitenflächen der Pfeiler sind gebogen, wellenförmig, niemals so grade und regelmässig wie an Basaltsäulen. Ausser dieser durchgreifenden Absonderung zeigt sich in einzelnen Pfeilern am *Stenzelberge* noch eine andere sehr merkwürdige Art der Absonderung, welche Noeggerath*) zuerst beschrieben hat. Die Pfeiler, welche von den Steinbrechern *Umläufer* genannt werden, haben ausgezeichnete schaalige Absonderungen. Es sind Cylinderflächen, welche diese Schalen begränzen und nach der Mitte hin also immer kleiner werden, die innerste umschliesst einen cylindrischen Kern, die Schaalen sind mehrere Zoll dick. Es scheint, dass mehre dieser Umläufer nach oben hin dünner werden. Die Vertheilung dieser schalig abgesonderten Pfeiler in der Masse des Berges ist unregelmässig; die Menge derselben scheint aber gegen das Innere des Berges hin zuzunehmen. Andeutungen dieser Absonderung finden sich an der *Wolkenburg*, an dem *Mittelberge*, wo auch kuglige Absonderungen vorkommen, die mit Schalen verbunden sind. Die kuglige, mit concentrischen Schalen verbundene Absonderung zeigt sich ganz besonders in den Steinbrüchen am *Bolvershahn*, sowohl in denjenigen, welche an der Westseite dieses Rückens betrieben werden, als an den verlassenen Brüchen der Ostseite. Diese Absonderung steht auch hier, wie sonst, gewöhnlich in Verbindung mit der Verwitterung und Auflösung des Gesteins.

In dem Steinbruche an dem nordöstlichen Abhange der *Perlenhardt* tritt eine Zerklüftung nach zwei Richtungen auf, welche oftmals parallel wiederkehrt, so dass dadurch schiefe Prismen abgesondert werden. Die eine dieser Zerklüftung streicht St. 1 bis $2\frac{1}{4}$ und fällt mit 70 bis 75° gegen Ost ein, die andere streicht St. $5\frac{1}{2}$ und fällt mit 25 bis 30° gegen Nord, übereinstimmend mit dem Abhange des Berges ein.

In den Steinbrüchen, welche an dem *Mittelberge* eröffnet sind und an dem *Bruder Kunzberg* sind ebenfalls Säulen entblösst. An dem letztern sind dieselben oft vierseitig, mehere

*) Das Gebirge in Rheinland und Westphalen. IV. S. 360.

Digitized by Google

Fuss stark, ihre Seitenkanten oder Achsen fallen in St. 10½ mit etwa 35° gegen S. O. ein *). An dem südlichen Abhange dieses Berges sind Platten entblösst, welche übereinstimmend mit demselben gegen S. einfallen.

An dem Eingange des einen Steinbruches am *Mittelberge* sind Säulen 2 bis 3 Fuss stark entblösst, welche mit 65° in St. 3½ gegen S. W., gleichmässig mit dem Abhange des Berges einfallen und sich nach oben hin krümmen und flacher legen. Im Innern des Steinbruches stehen die Säulen steiler **) die meilerförmige Stellung der Säulen so, dass sie im Innern senkrecht und an den Abhängen geneigt sind, gleichmässig mit denselben fallend, wird dadurch recht deutlich nachgewiesen. Diese Stellung hat einiges Interesse, weil sie sich in beinahe allen basaltischen Kegelbergen der Umgegend wiederholt, und daher in einem nothwendigen Zusammenhange mit der äussern Form zu stehen scheint, in der diese Gesteine auftreten.

Ueber die Erscheinungen, welche die Grenze des Trachytes und des Trachyt-Konglomerates an dem Eingange des westlichen Steinbruches in der *Vogelskaue* an dem untern südlichen Abhange der *Wolkenburg* darbietet, wird zwar erst weiter unten im Zusammenhange das Nähere angeführt werden; hier ist aber zu bemerken, dass diese Grenze ziemlich nahe senkrecht einfällt und der zunächst daran anstossende Trachyt auf eine Breite von etwa 10 Fuss in horizontalen Säulen abgesondert ist. Die Absonderungsflächen verlaufen sich nach und nach und in einiger Entfernung tritt die Absonderung in senkrecht stehenden Pfeilern ein, wie sie in diesem und in dem nahe gelegenen östlichen Steinbruche grade ebenso wie in den höher an dem obern Theile des südlichen Abhanges der *Wolkenburg* gelegenen Steinbrüchen herrschend ist.

Auch hier findet ein Zusammenhang zwischen dieser Absonderung in horizontalen Säulen und der Begränzung des Trachytes statt, welcher sich darin ausspricht, dass in den

*) C. Vogel. Quaedam disiunctionis saxorum vulcanicorum exempla. Dissert. inaug. Bonn. 1849. P. 6. Tab. III. 2.

**) C. Vogel. A. a. O. S. 5. Tab. III. I.

Digitized by Google

Basaltgängen die Säulen immer winkelrecht gegen die Gangfläche stehen.

IV. Dolerit und Basalt.

Schon Noeggerath*) spricht in Bezug auf das *Siebengebirge* von den vielfach beobachteten Uebergängen des *Basaltes* in den *Trachyt* und wenn die Gesteine von der *Löwenburg* und einigen benachbarten Punkten betrachtet werden, so entsteht gewiss eine Verlegenheit, ob sie Trachyt oder Basalt genannt werden sollen. Auch die Benennung *Trachy-Dolerit* von Abich scheint keine strenge Anwendung auf dieselben zu finden. Dieselben mögen daher einstweilen *Dolerit* genannt werden, mit dem Vorbehalte jedoch, dass damit keineswegs ihre Identität mit der sonst unter diesem Namen aufgeführten Gebirgsart behauptet werden soll.

Diese Gesteine haben in ihrem äussern Ansehen viel Aehnlichkeit mit dem flasrigen hornblendereichen Trachyt. Ihre Grundmasse besteht aus einer feinkörnigen, blättrigen *Feldspath*-Varietät von grauer und dunkelgrauer Farbe theils mit sehr vielen schwarzen *Hornblendesäulen*, die in ihrer gewöhnlichen äussern Form gar nicht von denjenigen im Trachyt zu unterscheiden sind; theils mit schwarzen *Augit*partien und Krystallen, wobei die Hornblende zurücktritt und verschwindet.

Dolerit von der Löwenburg und ihren Umgebungen.

Das Gestein von dem nördlichen *Scheerkopfe* steht vielfach auf der Grenze dieser Abänderungen, es ist noch zum Trachyt gestellt worden; doch könnte eine nähere Untersuchung vielleicht dagegen entscheiden. Dieses Gestein besteht aus einer feinkörnigen flasrigen grauen Grundmasse, in der in der Ebene der Flasern viele schwarze *Hornblendesäulen* liegen. Ganz kleine gelbe Körner scheinen *Olivin* zu sein. Dieser Dolerit ist vorzugsweise auf den obern Theil der Kuppe der *Löwenburg* über dem *Löwenburger Hofe* beschränkt. Auf

*) A. a. O. I. S. 137.

Digitized by Google

der Spitze ist dieses Gestein in unregelmässige Säulen, wie Basalt abgesondert; die grossen Blöcke, welche den Abhang bedecken, zeigen, dass auch hier säulenförmige Absonderung vorkommt, und die Säulen eine bedeutende Stärke besitzen müssen. Das Gestein ist von grosser Zähigkeit, Festigkeit und widersteht der Verwitterung sehr gut, die losen Blöcke sind nur mit einer dünnen hellgrauen Verwitterungsrinde überzogen, in der die schwarzen *Hornblendesäulen* sehr deutlich hervortreten. Kleine Körner von *Olivin* erinnern an die Basaltische Natur des Gesteins; in Drusenräumen finden sich kleine Krystalle von *Chabasie*.

Unter den losen Blöcken am Abhange des Berges findet sich, wiewohl nur selten, eine Abänderung, deren hellgraue Grundmasse unter der Lupe deutlich aus einem weissen *feldspath*artigen Bestandtheile und aus schwarzen Körnern besteht, welche *Hornblende*, *Augit* und *Magneteisen* sein mögen. In dieser Grundmasse liegen ziemlich viele weisse, bis zu 2 Linien grosse *Feldspathpartien*, welche auf dem Längenbruche des Gesteins als rundliche Flecken hervortreten, während dieselben im Querbruche als ganz dünne Streifen erscheinen. Dennoch liegen diese dünnen Tafeln nicht parallel, sondern ebenso wie die Hornblendesäulen nach vielen Richtungen, bei denen aber auch auf dem Längenbruche des Gesteins die Seitenfläche als langgestreckte Rechtecke sichtbar werden, während sie auf dem Querbruche nur sehr kleine Flecken bilden. Wenn auch diese Gesteins-Abänderung im Allgemeinen einem Trachyte ähnlich sieht, so möchte ich doch nicht daran zweifeln, dass es durch die Zusammensetzung des feldspathartigen Gemengtheiles sich ganz an die gewöhnlichern Abänderungen der *Löwenburg* anschliesst. Mit diesen Gesteinen übereinstimmend ist dasjenige, welches eine südöstlich vom *Külsbrunnen* gelegene nur wenig höhere Kuppe zeigt, die ganz vom Trachyt umgeben ist. Zehler*) nennt diese Kuppe *Lockemich*, Nose**) sagt ausdrücklich, dass ein Thal diesen Namen führt, welches auch mit der Endigung desselben übereinstimmt, eine genauere Auskunft über die Begränzung der Stelle, welche diesen Namen führt, war nicht zu erhalten.

Am Fusse des *Brüngelsberges* kommt die dunkelgraue Abänderung mit vielen Hornblendesäulen und am *Kl. Brüngelsberg* ein aus krystallinischem *Feldspath* mit *Augit* und weniger *Hornblende* bestehendes Gestein vor, welches *Magneteisen*, *Olivin* eingesprengt enthält und auf Drusenräumen *Kalkspath* und *Chabasie* in kleinen Krystallen.

*) A. a. O. S. 171.

**) A. a. O. S. 141.

Digitized by Google

An dem nordöstlichen Abhange des *Lohrberges*, wenig über den Höfen *Lohr*, findet sich ein Gestein, nach Zehler wahrscheinlich einen Gang im Trachyt bildend, welches kleinkörnig, von schwärzlich grauer Farbe, zahlreiche *Hornblende*säulen und ausserdem *Olivin*, glasigen *Feldspath* und *Magnetkies* enthält. An dem Abhange, der von dem *Possberge* nach dem *Einsiedlerthale*, da wo der Stollen der Bleierzgrube glückliche Elise angesetzt ist, führt, kommen im Walde an einer Stelle so viele Blöcke eines, dem *Löwenburger* ganz ähnlichen Gesteines vor, dass die Vermuthung, es stehe hier in dem Gebiete der Grauwacke an, wohl gerechtfertigt sein dürfte.

Alle diese Punkte liegen in einer geringen Entfernung von der *Löwenburg*.

Chemische Analyse des Dolerites von der Löwenburg.

Das Gestein der *Löwenburg* ist sowohl von G. Bischof als von dem Dr. Kjerulf in dessen Laboratorium analysirt worden. Der Glühverlust des in der Siedhitze getrockneten Pulvers beträgt 0.92; das Gestein enthält Spuren von Chlor, Schwefelsäure und Phosphorsäure.

Das Durchschnittsresultat von 3 Analysen auf 100 reducirt ist:

		O.
$\dddot{S}i$	55.68	28.93
$\ddot{A}l$	13.68	6.39
$\ddot{F}e$	14.48	4.34
$\dot{C}a$	7.11	2.02
$\dot{M}g$	3.93	1.54
$\dot{K}$	1.89	0.32
$\dot{N}a$	3.23	0.83
	100.00	

Bei dem bedeutenden Gehalt dieses Gesteins an Hornblende ist es sehr wahrscheinlich, dass das Eisen in demselben zum grössten Theil als Eisenoxydul enthalten ist; der ganze Eisengehalt darauf reducirt giebt $\ddot{F}e$ 13.03 mit 2.89 O. Die Folgerungen aus dieser Analyse sind höchst unbestimmt. Wenn man den ganzen Thonerdegehalt auf ein feldspathartiges Mineral bezieht, so ergiebt sich bei Zugrundlegung der Formel für Labrador $\dot{R}\,\dddot{S}i + \ddot{R}\,\dddot{S}i$, nach der sich die Sauerstoffgehalte in $\dddot{S}i$, $\ddot{R}$, $\dot{R}$, wie 6 : 3 : 1 verhalten, dass Kieselsäure im Ueberschuss vorhanden ist, wenn auch der Rest als Hornblende berechnet und gar kein Magneteisen angenommen wird; es würde also hierbei ein Gehalt von Quarz in dem Gesteine vorausgesetzt werden müssen, was sehr unwahrscheinlich ist. Will man aber einen Theil der Thonerde auf Horn-

Digitized by Google

blende beziehen, so wird die Berechnung noch willkührlicher. Es scheint, dass es daher nicht gelingt, durch die Analyse die Zusammensetzung dieses Gesteins näher zu ermitteln, als in der vorstehenden Betrachtung, und dass wohl noch mehrere Analysen dieser und der nahe verwandten Gesteine dazu erforderlich sein dürften. Wenn Labrador, wie doch sehr wahrscheinlich ist, in dieser Gebirgsart angenommen werden soll, so muss ausserdem auch noch glasiger Feldspath oder Oligoklas darin enthalten sein, um die Kieselsäure zu absorbiren; das letztere hat wohl noch mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als das erstere, obgleich mit weniger glasigem Feldspath ausgereicht würde, um das gesuchte Resultat zu finden.

Aus der Zusammenstellung der berechneten Resultate dürfte sich ergeben, dass in der That eine solche Benutzung der Analysen keinen Vortheil gewähren kann und dass auf diese Folgerungen kein Gewicht zu legen ist.

Die Annahme von glasigem Feldspath 19.31
Labrador 33.94
Hornblende 45.30

98.55

erschöpft unter Berücksichtigung, dass das Eisen als Eisenoxydul berechnet worden ist, die Analyse des ganzen Gesteins.

glasiger Feldspath.					Labrador.				
		O.					O.		
Si	12.90	6.71		12.	Si	18.11	9.41		6.
Al	3.59	1.68		3.	Al	10.09	4.71		3.
K	1.89	0.32	0.56	1.	Ca	3.44	0.98	1.57	1.
Na	0.93	0 24			Na	2.30	0.59		
	19.31					33.94			

Hornblende				
		O.		
Si	24.67	12.8		9
Fe	13.03	2.89	5.47	4
Ca	3.67	1.04		
Mg	3.93	1.54		
	45.30			

Die Annahme von Oligoklas 31.05
Labrador 22.20
Hornblende 45.30

98.55

Digitized by Google

leistet denselben Bedingungen Genüge, wobei die Menge und Zusammensetzung der Hornblende unverändert angenommen wird.

Oligoklas.				Labrador.			
		O.					
$\ddot{S}i$	19.23	10.00	9.	$\ddot{S}i$	11.78	6.12	6
$\ddot{A}l$	7.13	3.33	3.	$\ddot{A}l$	6.55	3.06	3
$\dot{C}a$	0.98	0.28		$\dot{C}a$	2.46	0.70	
$\dot{K}$	1.41	0.24	1.11 1.	$\dot{K}$	0.48	0.08	1.02 1.
$\dot{N}a$	2.30	0.59		$\dot{N}a$	0.98	0.24	
	31.05				22.05		

Da die Analysen der feldspathartigen Mineralien, noch mehr diejenigen der Hornblende, Abweichungen von den Formeln darbieten, so ergiebt sich hieraus, dass die Verhältnisse dieser Bestandtheile noch viel mehr schwanken können, als bei Annahme der Formeln hier ermittelt worden ist. Bei dem sehr bedeutenden Eisengehalte würde es schon sehr wichtig sein zu ermitteln, wie viel davon als Magneteisen vorhanden und wie viel in den Silikaten. Wenn man den ganzen Eisengehalt als Magneteisen betrachten dürfte, so wächst das Verhältniss der Kieselsäure zu dem Reste in der Weise, dass sich 65.11 Procent davon ergeben. Die Zusammensetzung dieses Restes entspricht aber bei diesem Kieselsäuregehalt, dennoch nicht der der Trachyte, weil zu viel Kalkerde und zu wenig Alkalien darin enthalten sein würden.

Gesteine von der Casseler Haide.

Ein anderes Gestein, welches hier noch erwähnt werden muss, hat beim ersten Anblick einige Aehnlichkeit mit manchen Schlacken der Rheinischen Vulkane. Es ist von rothbrauner Farbe, ganz erfüllt mit kleinen und grösseren Höhlungen, die durch so dünne Scheidewände von einander getrennt sind, dass über ihre mineralogischen Kennzeichen Nichts anzuführen ist. So wird das Gestein gewiss nicht an *Trachyt* erinnern. In demselben liegt eine Menge dünner schwarzer *Hornblendesäulen*, denen des Trachytes ganz ähnlich, selten Partien von *glasigem Feldspath*. Dieses Vorkommen, ebenso wie die gänzliche Abwesenheit anderer Anzeichen von vulkanischen Erscheinungen muss wohl Misstrauen gegen die Ansicht erregen, dass dieses Gestein einem ächten Vulkane angehört.

Digitized by Google

Dasselbe geht aber über in ein graues Gestein mit mikroskopischen Poren, die einen weissen Ueberzug haben (der nicht aus Kalksinter besteht) mit vielen *Hornblendesäulen* und in ein Gestein von röthlich grauer Grundmasse mit sehr vielen kleinen weissen *Feldspath*körnchen, mit *Glimmer*blättchen und weniger *Hornblende*.

Dieses Gestein findet sich am südlichen Rande der *Casseler Heide*, östlich vom *Hohzelter* (*Holzhelter*, *Zelter*) *berge* und nördlich des Weges von *Oberdollendorf* nach *Oberpleis* im Walde (*Thiergarten*). Dasselbe ist hier nur in einer geringen Ausdehnung bekannt. Bei dem Zweifel, welcher über die Beschaffenheit und das Alter dieses Gesteins wohl gehegt werden darf, ist zu bemerken, dass viele Stücke desselben gemeinschaftlich mit andern Trachyt-Abänderungen in dem Trachyt- und Basalt-Konglomerate des *Thiergarten*, am Fusse des *Hohzelterberges* und am *Schlüsselpütz* vorkommen; dass in solchen Stücken auch Einschlüsse von *Quarz*, von körnigen Gemengen von *Feldspath* und *Hornblende* und auch wohl einzelne *Augite* auftreten. Diess möchte dazu beitragen, die Charakteristik dieser seltenen Gesteins-Abänderung zu vervollständigen. In einiger Entfernung von diesem Punkte gegen Osten, in einer von der *Casseler Heide* nach dem *Lutterbach* hinabziehenden Schlucht findet sich ein anderes Gestein, welches zwar Basaltähnlich, aber doch so verschieden davon ist, dass es wohl am besten hier angeführt werden kann. Dasselbe hat Aehnlichkeit mit dem *Niedermendiger* Mühlstein; es ist auch versucht worden, dasselbe zu dem gleichen Zwecke zu verwenden. Die Grundmasse ist schwärzlich grau, rissig, blasig. Die Oberfläche der Risse und Blasen ist mit einem hellgelblichen und weisslichen Ueberzug versehen. In der Grundmasse liegen kleine *Hornblende*krystalle und kein anderes Mineral. Wenn auch die Hornblende nicht so häufig ist, als in dem so eben beschriebenen porösen Gesteine, so bietet sie doch eine grosse Aehnlichkeit dar und wird es rechtfertigen, dass dieses Gestein hier erwähnt wird.

Vorkommen von Basalt in der Umgebung des Siebengebirges.

Während einige Basaltberge dem *Siebengebirge* selbst angehören, umgeben andere nach allen Seiten hin dieses Gebirge und selbst in ziemlich weiter Entfernung. Auf einer Karte, wo diese Basaltberge eingetragen sind, glaubt man gewisse Linien zu erkennen, in denen sie vorzugsweise auftreten. Allein bei einer grossen Menge von Punkten artet es so leicht in Willkühr aus, einige derselben in graden Linien zu-

Digitized by Google

sammen zu ordnen, dass hierauf weiter kein Gewicht gelegt werden kann.

Hier kann es nur darauf ankommen, diejenigen Basaltberge, welche dem *Siebengebirge* zunächst liegen, anzugeben. Die Basaltgänge, welche im Trachyt und im Trachyt-Konglomerat ziemlich häufig vorkommen, werden erst nach der Erwähnung dieses letztern Gebirges aufgeführt werden, um sie alsdann vollständig beschreiben zu können. Die *Basaltberge*, welche das *Siebengebirge* umgeben, dehnen sich gegen N. bis in die Gegend von *Siegburg* aus, weiter in dieser Richtung kommen gar keine Basalte mehr vor, gegen S. bis nach *Sollscheid* östlich von *Hönningen*. Weiter gegen S. kommen nur sehr einzelne liegende Basaltberge vor, welche wohl dem *Westerwald* und der *Eifel* zugerechnet werden können. Ebenso ist es gegen O. Hier trennt ein breiter Raum, in dem nur wenige Basalte auftreten, das *Siebengebirge* und den *Westerwald* von einander. Gegen W. kommen Basalte nur in einer geringen Entfernung bis *Gudenau* vor und hören dann gänzlich auf.

Ein grosser Theil dieser *Basaltberge* erhebt sich in Kegeln, Rücken und Kuppeln über die Hochebene des Grauwackengebirges, oder bildet kleine Erhabenheiten, einzelne Felsen darüber. Das Rheinthal liefert die Durchschnitte einiger solcher Berge. Der Basalt setzt dann bis in das Flussbett nieder, wie am *Unkelstein* und an der *Erpeler Ley*. Andere *Basaltberge* treten über das *Trachyt-Konglomerat* hervor in ganz ähnlicher Weise. Eine grosse zusammenhängende Masse bildet der Basalt von der *Casseler Ley* bis zum *Finkenberge*, bedeckt von der Geschiebeablagerung, welche sich gleichmässig über die Glieder des Braunkohlengebirges verbreitet.

Angabe des Basaltes im Siebengebirge.

Die Basalte beginnen auf der Nordseite des Trachytes im *Siebengebirge*. Der *Petersberg, Nonnenstromberg* und *Oelberg* bestehen in ihren Kuppen aus Basalt, der mit Trachyt und Trachyt-Konglomerat in Berührung kommt, die an den Abhängen auftreten. An der Nordseite des *Petersberges* hängt

Digitized by Google

auch das Braunkohlengebirge mit dem Basalte zusammen. An dem nördlichen Abhange dieses Berges tritt eine kleine Basalt-Kuppe, der *Gr.* und *Kl. Falkenberg* aus diesem Braunkohlengebirge hervor, während an der Südseite der Basalt des vorspringenden *Kutzenberges* im Trachyt-Konglomerate bis in den *Mittelbach* niedersetzt und auch auf der linken Thalseite am *Quegstein* sich eine kleine Basaltpartie in dem Braunkohlensandsteine findet.

Am nördlichen flachen Abhange des *Oelberges* kommt der Basalt des *Kl. Oelberges* und *Steinstoss* rund vom Trachyt-Konglomerate umgeben, vor.

Ziemlich in derselben Richtung erhebt sich der *Limberg* bei *Bennert*, dem alsdann die *Scharfenberge* am rechten Ufer des *Lutterbaches* folgen und diese Reihe schliessen.

Weiter gegen O. liegen der *Steinringsberg*, der *Thomasberg*, *Gringelspütz*, *Sonnenberg* (oder *Hartenberg*) *Hirzberg* ebenfalls in einer Linie bis zum *Pleisbach* und jenseits desselben die *Rodderhardt*, mit der noch Trachyt-Konglomerat zusammen auftritt.

Nordwestlich vom *Stenzelberge* tritt der Basalt des *Kl.* und *Gr. Weilberges* ganz von Trachyt-Konglomerat umgeben hervor.

Der Basalt der *Dollendorfer Hardt* grenzt nur an der Südostseite mit dem Trachyt-Konglomerat zusammen, ist sonst vom Braunkohlengebirge umgeben.

Basalt auf der Nordseite des Siebengebirges.

Am südlichen Abhange der *Casseler Heide* tritt unter der Geröllbedeckung Basalt hervor, und ebenso in den Schluchten, welche sich nach dem *Lutterbach* hinziehen. Weiter westlich auf der rechten Seite der Schlucht von *Römlinghofen* kommt der Basalt unter dieser Geröllbedeckung am *Jungfernberge* und *Papelsberge* hervor, hier auf Trachyt-Konglomerat aufliegend und nur wenig entfernt von dem Basalte, der an der *Casseler Ley* bei *Obercassel* an dem Gehänge des Rheinthales unter der Geröllbedeckung hervortritt, bis in die Thalsohle niedersetzt und an diesem Gehänge zusammenhängend bis an den *Ennert* fortsetzt und dann noch den *Finkenberg* bildet. An dem südlichen Gehänge desselben bei *Limperich*

Digitized by Google

hält der Basalt ebenfalls wie bei *Obercassel* bis in das Rheinthal aus und ist hier nur von Löss in einer geringen Mächtigkeit bedeckt. Auch nördlich vom *Ennert* findet sich der Basalt bei dem Kloster *Pützchen* ganz in der Ebene kaum von Löss bedeckt. Diesem Vorkommen entspricht der Basalt und Dolerit in der Tiefe des Siegthales bei *Siegburg* zu *Aulgasse*, *Steinbahn*, *Caldauen*, am *Stallberge* und *Hufenknipp*, welcher noch mit Konglomeraten verbunden ist.

Basalt auf der Südseite des Siebengebirges.

Auf der Südseite des *Siebengebirges* treten einzelne, bisweilen nur ganz kleine Basaltpunkte in dem Grauwackengebirge auf. Es ist hier besonders anzuführen der ganz spitze Kegel des *Leyberges* bei *Honnef*, von dem östlich eine kleine Kuppe, der *Kl. Leyberg*, liegt.

An dem Gehänge des Rheinthales bei *Honnef* liegen im Gebiete des Grauwackenschiefers zwei ganz kleine Basaltmassen an der *Gierswiese* und nahe dabei am *Höhnchen*, wenig entfernt, am *Hager Hofe* bei *Menzenberg* *), am *Steinsbüsch*; ebenso auf der linken Seite des *Schmelzerthales* nahe unterhalb der Grube *Adler*, wo auch ein sehr deutlicher 25 Fuss mächtiger Basaltgang und eine Partie von Basalt-Konglomerat auftritt und östlich von den *Scheerköpfen* im Walde am *Steinenknippchen*. Kleine Basaltpartien, die vielleicht Gängen angehören mögen, treten im Gebiete des Trachytes bei *Hardt*, an dem Rücken zwischen der *Perlenhardt* und den *Scheerköpfen* und in dem Gebiete des Trachyt-Konglomerates an dem *Ofenkuhlenberge* auf.

Basalt auf der gegenüberliegenden linken Seite des Rheines.

Auf der linken Rheinseite beginnen die Basalte ausser einem nicht deutlichen Vorkommen den südlichen Häusern von *Kessenich* gegenüber in der am Rheinabhange auftreten-

---

*) Notizen aus dem Gebiete der Natur und Heilkunde von Schleiden und Froriep. 1848. Nr. 133. (B. 7.) S. 1.

Noeggerath: Interessantes Basaltvorkommen in der Rheingegend zwischen *Honnef* und *Rheinbreitbach*.

Digitized by Google

den Grauwacke mit dem Kegelberge von *Godesberg*, in dessen Nähe sich einige kleine Basaltpunkte nach *Schweinheim* hin, sowie am *Wachholder*- und *Klosterberge* bei *Muffendorf*, in Berührung mit Trachyt-Konglomerat, eine grössere am *Lühnsberge* finden. Der Basalt von *Rolandseck* tritt aus der Grauwacke hervor und ist ebenso wie die unmittelbar vorher erwähnten mit Trachyt-Konglomerat verbunden.

Oberhalb *Rolandseck* kommt auf gleiche Weise Basalt am *Heldenköpfchen* und am *Steinskopf* am Gehänge des Rheinthals vor. Der letztere scheint einen Gang in der Grauwacke zu bilden und ist am Fusse des Abhanges durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Näher nach *Oberwinter* hin führt Nose noch zwei kleine Basaltvorkommen an. Oberhalb *Oberwinter* ist an der *Burg* ein kleiner Basaltpunkt bekannt, dann folgt der berühmte Basalt, welcher in den *Unkeler* Steinbrüchen aufgeschlossen ist. Derselbe steht in dem Rheinstrome selbst an, bildet hier den *Unkelstein* und erstreckt sich ziemlich hoch am Abhange hinauf, hängt aber nicht mit der kleinen Basaltkuppe des *Birgelerkopfes* zusammen, welche den höchsten Theil dieses Abhanges einnimmt. Das erste Werk, welches Alexander von Humboldt*) bekannt gemacht hat, enthält eine Beschreibung dieses Basaltvorkommens.

Noeggerath**) hat einen hier stattgefundenen Bergschlipf ausführlich mit dem Vorkommen des Basaltes erläutert. Gegen die *Ahr* hin erheben sich noch einige Basaltkegel aus der Grauwacke, die *Scheidsburg*, der *Tungberg*, die *Landskrone*, der *Amorich* (Americh). Mehrere Basaltberge, welche sich über die Fläche der Gerölle erheben, umgeben die *Hohenbnrg* oder den *Berkumer* Trachytberg: der *Wachtberg*, der *Stumperich*, *Daechelsberg*, *Himperich* (in dessen Nähe noch Basalt bei *Schiessgrub* vorkommt), *Sitzenbusch*, und eine ziemlich ausgedehnte Partie, auf welcher die Windmühle bei *Gudenau* steht. Mehrere derselben befinden sich ganz nahe an dem Rande der Gerölle-Ablagerung, wo unter derselben in Schluchten entblösst die Grauwacke hervortritt.

*) Mineralog. Beobachtungen über einige Basalte am Rhein. Braunschweig. 1790.

**) Der Bergschlipf vom 20. Decbr. 1846. an den *Unkeler* Basaltsteinbrüchen bei *Oberwinter*. *Bonn*. 1847.

Digitized by Google

Höhen der Basaltberge.

Die Höhen von mehreren dieser Basaltberge sind gemessen und sind die Angaben der bessern Uebersicht wegen hier zusammengestellt.

	über dem Meere. in Pariser Fuss.	über dem mittleren Rheinspiegel bei *Königswinter*. Pariser Fuss.	Höhen des Basaltes über der umgebenden Gebirgsart in Pariser Fuss.
1. *Gr. Oelberg* . . .	1429.	1279.	133 über Trachyt.
2. *Düstemich* (*Mehrberg*)	1415.	1265.	
3. *Löwenburg*	1413.	1263.	259 „ „
4. *Dasberg*	1369.	1219.	
4. *Asberg*	1358.	1208.	259 üb. Grauwacke
6. *Hummelsberg* . . .	1345.	1195.	245 „ „
7. *Minderberg* . . .	1334.	1184.	285 „ „
8. *Mahlberg*	1209.	1059.	90 „ „
9. *Ginsterhahn* . . .	1190.	1040.	
10. *In den Hülsen* . .	1149.	999.	
11. *Erpeler Steinbüchel* .	1138.	988.	
12. *Linzer Steinbüchel* .	1134.	984.	
13. *Kl. Oelberg* . . .	1115.	965.	
14. *Leiberg*	1073.	923.	303 üb. Grauwacke
15. *Nonnenstromberg* .	1036.	886.	180 Trachyt-Konglomerat.
16. *Petersberg*	1027.	877.	
17. *Höhnerberg*	995.	845.	
18. *Scheidsburg* . . .	895.	745.	
19. *Landskrone* . . .	856.	706.	
20. *Wachtberg*	820.	670.	
21. *Dollendorferhardt* .	780.	630.	264 üb. Grauwacke
22. *Sitzenbusch*	749.	599.	
23. *Limberg*	739.	589.	
24. *Gr. Weilberg* . . .	739.	589.	
25. *Tungberg*	728.	578.	
26. *Himperich*	721.	571.	
27. *Steinringsberg* . . .	706.	556.	
28. *Gr. Scharfenberg* .	703.	553.	139 über Trachyt-Konglomerat.
29. *Hartenberg*	691.	541.	97 über Trachyt-Konglomerat.
30. *Falkenberg*	679.	529.	
31. *Thomasberg* . . .	631.	481.	

Digitized by Google

	über dem Meere. in Pariser Fuss.	über dem mittleren Rheinspiegel bei *Königswinter* Pariser Fuss.	Höhen des Basaltes über der umgebenden Gebirgsart in Pariser Fuss.
32. *Erpeler Ley* . . .	625.	475.	Bedeckung von Gerölle.
33. *Casseler Ley* . . .	616.	466.	
34. *Gudenauer Windmühle*	603.	453.	„ „ „
35. *Kl. Weilberg* . . .	594.	444.	
36. *Papelsberg*	593.	443.	143. über Trachyt-Konglomerat.
37. *Hinzberg*	561.	411.	
38. *Birgelerkopf* . . .	531.	381.	
39. *Kutzenberg*	526.	376.	
40. *Heldenköpfchen* . .	503.	353.	
41. *Ennert*	487.	337.	Bedeckung von Gerölle.
42. *Rolandseck*	472.	322.	
43. Westlich von *Geistingen*	430.	280.	
44. *Lühnsberg*	386.	236.	
45. *Godesberg*	375.	225.	
46. *Finkenberg*	355.	205.	
47. *Riemberg (Gimperich)*	331.	181.	
48. bei *Pützchen* . . .	270.	120.	

Mineralogische Zusammensetzung des Basaltes.

Es sind zwar Versuche gemacht worden, Abänderungen in den Basalten dieser Gegend zu unterscheiden, aber wenn auch anerkannt werden muss, dass bedeutende Verschiedenheiten darin vorkommen, so ist es doch sehr schwer, danach Abänderungen festzustellen, die am Ende wie solche: Olivin-Basalt, Augit-Basalt, Labrador-Basalt, eben nicht sehr wesentlich sind und vielleicht in einander übergehen. Die Hauptsache wird für jetzt bleiben, übersichtlich die Mineralien zu nennen, welche theils eingeschlossen, theils auf Drusenräumen an bestimmten Oertlichkeiten in dem Basalte gefunden worden sind.

Bergemann*) hat den Basalt von *Obercassel* und das doleritartige Gestein von der *Aulgasse* (oder *Steinbahn*) bei *Siegburg* untersucht. Derselbe zieht daraus den Schluss, dass der Basalt von *Obercassel* zusammengesetzt ist aus

*) Karsten's Archiv. 1847. B. 21. S. 36 u. 38.

Labrador	28.
Augit	16.5.
Magneteisen	7.5.
Kohlensaurer Kalk, Eisenoxydul und Magnesia	23.
Zeolithartiges Mineral	25.
	100.

Das doleritartige Gestein von der *Aulgasse*:

Labrador	30.
Augit	35.5.
Magneteisen	3.5.
Kohlensaur. Kalk u. Eisenoxydul	28.
Thonerdesilicat	3.
	100.0

Ausgezeichnet gegen andere Basalte ist die sehr grosse Menge von kohlensaurem Kalk und Eisenoxydul, welche darin enthalten ist; dieselben sind übrigens sehr unregelmässig in dem Gestein vertheilt und bleiben daher vergleichende Analysen wünschenswerth.

Nach den sehr ausführlichen Betrachtungen, zu denen Bischof über diese Analysen theils im Allgemeinen *), theils im Speciellen **), geführt worden ist, muss der ursprüngliche Bestand dieser Gesteine für Labrador und Thonerdehaltenden Augit gelten.

Von Interesse sind die Untersuchungen, welche der Dr. C. Bischof über den Basalt von *Obercassel* in frischem Zustande, in einem schon etwas verändertem und daher löcherigen Zustande und in einem ganz erdigen, aus vollständiger Verwitterung hervorgegangenen Zustande angestellt hat. Aus dem ersten Basalt im frischen Zustande wurden nur 24.4 bis 29.2 Procent mit Salzsäure ausgezogen, während Bergemann einschliesslich der kohlensauren Mineralien 55.5 Procent in Salzsäure auflöslich fand. Es geht übrigens aus der Analyse von Dr. C. Bischof hervor, dass dieser Basalt — also dessen Feldspathartiger Bestandtheil Kali (etwa $^1/_6$ des Natrons) enthält; die Abwesenheit des Kali zeichnet denselben daher nicht von vielen andern Basalten aus.

*) A. a. O. B. II. 3. S. 640.
**) A. a. O. B. II. 3. S. 715.

Digitized by Google

Verwitterung des Basaltes.

Sobald die Veränderungen in dem Basalte in der äusseren Erscheinung durch die weissgraue, oder braunrothe und gelbe Färbung, durch Aufhebung des Zusammenhaltes hervortreten, werden dieselben wohl allgemein anerkannt; so lange aber dies nicht der Fall ist, das Gestein vollkommen frisch aussieht, der darin vorhandene Augit und Labrador die ihm zukommenden mineralogischen Kennzeichen behält, wie dies namentlich bei einem sehr grossen Gehalt von kohlensaurem Eisenoxydul und Kalk statt finden kann, wird die Ansicht von Bischof *), dass auch hier sehr wesentliche Veränderungen in dem Gestein statt gefunden haben, bis jetzt wohl als eine sehr zweifelhafte erscheinen. Dieselbe setzt nemlich voraus, dass ein Theil des Augits und Labradors gänzlich zerstört und umgeändert sei, während ein anderer Theil derselben Mineralien durchaus unverändert geblieben und dass dieser Vorgang überall in einer grösseren Gesteinsmasse statt gefunden habe. Es möchten wohl die Untersuchungen selbst noch sehr beträchtlich zu vermehren sein, bevor solche Schlüsse mit einiger Sicherheit daraus gezogen werden können. Ganz besonders aber wäre die Aufmerksamkeit darauf zu richten, in welcher Form und in welcher Vertheilungsart sich die kohlensauren Mineralien in diesen Gesteinen finden.

Aussergewöhnliche Gemengtheile im Basalte.

Eine sehr vollständige Aufzählung der in dem Basalte des *Unkeler* Steinbruches vorkommenden Mineralien hat Noeggerath **) geliefert. Es findet sich daselbst bei weitem die Mehrzahl der Mineralien, welche die Basalte in der nähern Umgebung des *Siebengebirges* enthalten. Die folgenden Anführungen mögen als ein Versuch gelten, diejenigen Oertlichkeiten zusammenzustellen, an denen dieselben Mineralien im Basalte dieser Gegend vorkommen, der gewiss noch sehr

*) A. a. O. B. II. 3. S. 710.

**) Der Bergschlipf vom 20. Debr. 1846 an den *Unkeler* Basaltsteinbrüchen bei *Oberwinter* geogn. geschildert, genetisch erläutert. *Bonn.* 1847. S. 10 u. folg.

Digitized by Google

wesentlich erweitert werden kann. Namentlich gilt dies vom Olivin, der in kleinen Partien in den meisten Basalten vorkommt und nur an wenigen Oertlichkeiten, wie in den Steinbrüchen von *Obercassel*, fehlt.

Olivin:

Gr. Leyberg, *Kl. Leyberg*, *Goldkiste*, *Gierswiese*, *Kutzenberg*, *Nonnenstromberg*, *Adelheidsküppchen*, *Hardt* am *Lohrberg*, *Gr. Weilberg*, *Kl. Weilberg*, *Boseroth*, *Papelsberg*, *Jungfernberg*, *Limberg*, *Falkenberg*, *Petersberg*, *Gr. Oelberg*, *Steinstöss*, *Gringelspütz*, *Finkenberg* in überaus grosser Menge, *Rolandseck*, *Godesberg*, *Wachholder*.

Bronzit *) blättriger Antophyllit kommt in körnigem Gemenge mit Olivin vor.

Hardt am *Lohrberg*, *Finkenberg*, *Steinstöss*.

Ein feldspathartiges Mineral, zum Theil wohl *Labrador*, zum Theil aber auch *glasiger Feldspath* (Sanidin):

Gierswiese, *Breite Wiese*, *Petersberg*, *Quegstein*, (sehr ausgezeichneter Sanidin), *Schiebler-Heide*, *Falkenberg*, *Gr. Weilberg*, *Boseroth*, *Finchen*, *Papelsberg*, *Jungfernberg*, *Gringelspütz*, *Rolandseck*, *Godesberg*, *Wachholder*.

Von dem Labrador im Basalte ist noch eine, wahrscheinlich dazu gehörende Abänderung unter dem Namen *Glanzspath* unterschieden worden, dieselbe erscheint auf dem Blätterdurchgange gradfaserig, seidenglänzend, von grauer, bisweilen etwas röthlicher Farbe:

Gr. Leyberg, *Gierswiese*, *Kutzenberg*, *Petersberg*, *Hardt* am *Lohrberg*, *Huscheid*, *Stein* an der *Dollendorfer Hardt*, *Dollendorfer Hardt Spitze*, *Jungfernberg*, *Papelsberg*.

Hornblende:

Steinstöss, *Finkenberg*, *Jungfernberg*, *Rolandseck*, *Godesberg*, *Wachholder*.

Augit:

Gr. Leyberg, *Kl. Leyberg*, *Steinsbüsch*, *Goldkiste*, *Gierswiese*, Gang im Trachyt-Konglomerat an der *Löwenburger Tränke*, *Gr. Oelberg*, Gang im Trachyt-Konglomerat *Ofenkuhlenberg*, *Kutzenberg*, *Hardt* am *Lohrberg*, *Jungfernberg*, *Gringelspütz*, *Finkenberg*, *Gimperichsberg*, *Godesberg*.

Magneteisen **), dasselbe ist vom *Unkeler* Stein-

*) Noeggerath Rheinl. Westph. III. S. 285.

**) Ueber die Bildung des Magneteisens im Basalte hat sich Bischof a. a. O. II. S. 36. 591—597 sehr ausführlich geäussert; er kommt

Digitized by Google

bruch durch Rammelsberg *) analysirt worden und hat sich als ein Titan haltendes Magneteisen (11.51 Procent) oder Titaneisen erwiesen. Analysen der hier aufgeführten Vorkommnisse fehlen. Bergemann hat in der Analyse des Basaltes von *Obercassel* kein Titan angegeben.

Gr. Leyberg, Goldkiste, Gierswiese, Kutzenberg, Nonnenstromberg, Adelheidsküppchen, Schiebler Heide, Falkenberg, Gang an der *Löwenburger Tränke, Hardt* am *Lohrberg, Steinstöss, Boseroth, Papelsberg. Jungfernberg, Obercassel*, zwischen *Schweinheim* und *Godesberg, Godesberg, Wachholder.*

Magnetkies:

Gierswiese, Petersberg, Papelsberg, Obercassel, Godesberg, Wachholder, Rolandseck.

Schwefelkies:

Gierswiese **).

Hyacinth ***):

Gierswiese, Kutzenberg, Quegstein (sowohl in dem festen frischen, als in dem ganz verwitterten Basalt, in diesem letztern ist derselbe zuerst von Noeggerath aufgefunden worden), *Papelsberg, Jungfernberg* ziemlich häufig, Krystalle mit abgerundeten Kanten bis zur Grösse mehrerer Linien, *Ofenkuhlenberg, Falkenberg*, Gang an der *Löwenburger Tränke.*

Saphir:

Jungfernberg, Papelsberg, Finkenberg, die grössten und schönsten Exemplare rühren aus dem *Unkeler* Steinbruch her.

Bruchstücke fremdartiger Gesteine im Basalt.

Quarz gewöhnlich von milchweisser Farbe:

Gr. Leyberg, Gierswiese (ein Stück weissen Quarzes mit eingesprengter brauner Blende scheint von einem Gange des Grauwackengebirges herzurühren), *Kutzenberg, Quegstein*, Gang im Trachyt-Kon-

---

dabei auf die sehr wahrscheinliche Vermuthung, dass sich dasselbe bei der Bildung des Basaltes aus der Masse ausgeschieden hat, und daher keine spätere Ausfüllung von Drusenräumen ist.

*) Poggend. Ann. B. 53. S. 129.

**) Es verdient hier bemerkt zu werden, dass auch in dem Basalte des *Unkeler* Steinbruches Schwefelkies und *schwarze Blende* mit deutlichen Blätterdurchgängen in rundlichen Partien, letztere äusserst selten vorgekommen ist.

***) Noeggerath Rheinl.-Westph. I. S. 368 u. III. S. 284.

Digitized by Google

glomerat am *Ofenkuhlenberg*, *Hardt* am *Lohrberg*, die Risse in demselben mit Kalkspath bekleidet; *Steinstöss*, *Dollendorfer Hardt* an der Spitze, *Finchen*, *Papelsberg*, *Jungfernberg*, *Obercassel*, grün, braun, grau auch durchscheinend, rissig, wie in den Trachyten (Rosenquarz), die Risse mit vielem Kalkspath erfüllt, sehr gross; *Rodderhardt*, *Steinringsberg* bei *Oberbuchholz*, *Godesberg*, *Rolandseck*, *Wachholder*.

Grauwacke und *Thonschiefer*-Bruchstücke:

Goldkiste sehr ausgezeichnet säulenförmig gesprungen, *Gierswiese*, Gang im Trachyt-Konglomerate am *Bergbrunner Steg*, *Petersberg*, *Godesberg*.

Basaltjaspis:

Goldkiste, hier auch ein schwarzes Pechstein ähnliches Mineral *) *Gierswiese*, Gang im Trachyt-Konglomerate am *Bergbrunner Steg*, *Quegstein*, *Hardt* am *Lohrberg*, *Gr. Weilberg*, *Obercassel*, *Rolandseck*, *Godesberg*, *Wachholder*.

Bruchstücke von *Trachyt*:

Goldkiste.

Bruchstücke eines *granitartigen Gesteins* aus körnigem *Quarz* und *Feldspath* bestehend **):

Rolandseck.

Bruchstücke eines körnigen Gemenges von *Feldspath* und *Glimmer* wie dasselbe auch im Trachyt vorkommt:

Petersberg.

Mineralien in Drusenräumen des Basaltes.

In Drusenräumen des Basaltes dieser Gegend finden sich folgende Mineralien:

Chalcedon:

Buckeroth nördlicher Fuss, *Obercassel*, *Ennert*, *Godesberg*.

Opal:

Obercassel, Mandeln ganz ausgefüllt mit gemeinem Opal von gelber und weisser, auch braunschwarzer Farbe, um diese Mandeln ein Ring, in welchem der Basalt gelblich braun verwittert ist; gemeiner Opal von grüner Farbe als dünner Ueberzug auf Klüften.

---

*) Noeggerath, Bergschlipf. S. 13.

**) Granit eingeschlossen am *Mendeberge* bei *Linz* am Rhein, Karsten's Archiv. B. 14 1840. S. 245, wobei zu bemerken, dass sich hier auch Granitstücke gefunden haben, in denen gar kein Glimmer, sondern an dessen Stelle Graphit enthalten ist.

Digitized by Google

Kleine *Quarz-Krystalle* auf Sphärosiderit:

Schmalemark.

Opaljaspis von ölgrüner Farbe zwischen den Säulen:

Limberg.

Eisen-Chlorit (Delesse), ein schwarzes oder dunkel lauchgrünes, bolartiges Mineral:

Steinsbusch, Goldkiste, Gang im Trachyt-Konglomerat in der *Ittenbacher Hölle, Boseroth.*

Steinmark:

Gierswiese, Gang im Trachyt-Konglomerat am *Bergbrunner Steg, Steinstöss.*

Speckstein:

Gang im Trachyt am *Külsbrunnen, Quegstein,* Gang im Trachyt-Konglomerat *Bergwiese, Boseroth, Sonnenberg,* Gang im Trachyt-Konglomerat *Ofenkuhlenberg, Scharfenberg,* als Ausfüllung schmaler Klüfte.

Mesotyp:

Gr. Leyberg, Goldkiste, Gierswiese, Minderberg, Rolandseck.

Analzim:

Gr. Leyberg.

*Harmotom**):

Goldkiste, Gierswiese, Minderberg.

Apophyllit:

Gierswiese, die einzelnen Krystalle sind mit büschelförmig zusammengehäuften Mesotyp-Nadeln bedeckt.

Chabasie:

Gierswiese.

Stilbit:

Gierswiese.

Sphärosiderit:

Gang im Trachyt am *Külsbrunnen.* Gang an der *Ofenkuhle, Obercassel* sehr häufig, *Finkenberg, Schmalemark, Riemberg, Wolsberg, Fronheck, Stallberg, Steinbahn, Rolandseck, Stönchen* bei *Muffendorf, Godesberg, Lühnsberg, Wachholder.*

Kalkspath:

Steinsbüsch, Goldkiste, Gang im Trachyt-Konglomerat an der *Löwenburger Tränke,* Gang an der *Ofenkuhle, Quegstein;* Gang im Tra-

---

*) Noeggerath Rheinl. u. Westph. III. S. 285.

Digitized by Google

chyt-Konglomerat *Ittenbacher Hölle*, *Gr. Oelberg*, *Steinstöss*, *Boseroth*, *Stein* an der *Dollendorfer Hardt*, *Schwefelerskaule*, *Obercassel*, *Ennert*, *Schmalemark*, *Riemberg*, *Wolsberg*, *Rolandseck*, *Godesberg*, *Lühnsberg*, *Wachholder*.

Arragon:

Gr. Leyberg, Gang an der *Ofenkuhle*, *Boseroth*, *Stein* an der *Dollendorfer Hardt*, *Pâpelsberg*, *Schwefelerskaule*, *Obercassel*, *Ennert*, *Finkenberg*, *Rodderhardt*, *Schmalemark*, *Riemberg*, *Wolsberg*, *Rolandseck*, zwischen *Schweinheim* und *Godesberg*, *Godesberg*, *Lühnsberg*, *Wachholder*.

Bildung der in den Drusenräumen vorkommenden Mineralien.

In den Drusenräumen lässt sich von den Wänden nach dem Innern hin recht oft eine besimmte Reihenfolge der Mineralien beobachten; so folgt auf einander *Chalcedon* zunächst auf der Basaltwand aufliegend, *Sphärosiderit* einen gleichförmigen Ueberzug darauf bildend oder wenigstens mit halbkuglichen strahligen Massen den ganzen Umfang der Drusen bedeckend und dann *Kalkspath*, dessen Masse sehr oft nur von einem Punkte der Drusen ausgeht und sich von hier in den Drusenräumen mehr oder weniger verbreitet. Dieses Verhalten kehrt so oft wieder, dass daraus hervorgeht, die Umstände unter denen sich der Kalkspath in diesen Drusenräumen gebildet hat, müssen von denjenigen etwas verschieden gewesen sein, welche die Bildung der kieseligen Mineralien und des Sphärosiderits begleiteten.

Nach Bischof*) zeigen die Drusen des Basaltes von *Obercassel*, dass die Einschlüsse durch Infiltration kalter Gewässer entstanden sind. Stets sind Kalkspath oder Arragon die jüngern und Sphärosiderit oder Brauneisenstein (auch Stilpnosiderit) die ältern Bildungen. Die eingedrungenen Gewässer setzten daher zuerst Eisenoxydhydrat (wie oben bemerkt sind die kiesligen Absätze die ältesten), darauf Sphärosiderit und auf diesen Kalkspath ab. Erst nachdem sich das Eisen abgesetzt hatte, schied sich aus den Gewässern der kohlensaure Kalk ab. Die chemische Analyse desselben weiset nur Spuren von Eisenoxydul und Magnesia nach; die Gewässer waren also eisenfrei, als aus ihnen der kohlensaure Kalk abgeschieden wurde. Manchmal hat dieser jedoch einen gelben Ueberzug von Eisenoxydhydrat, zum Beweise, dass aus später infiltrirenden Gewässern wiederum dieselbe Reihenfolge der ver-

*) A. a. O. II. 4. 820.

Digitized by Google

schiedenen Absätze begann. Wären es heisse Gewässer gewesen, aus denen diese Absätze entstanden sind, so würde kohlensaurer Kalk mit Eisenoxydhydrat der erste Absatz gewesen sein.

In Bezug auf die Bildung des Arragonits ist hier wohl die Beobachtung von G. Rose*) zu erinnern, nachdem sich derselbe dann absetzt, wenn die Lösung eine höhere Temperatur hat, während sich Kalkspath bei einer niedrigeren Temperatur bildet; bisweilen, wiewohl nur selten, finden sich in demselben Drusenraume Kalkspath und Arragon neben einander von verschiedenen Punkten ausgehend.

Absonderung des Basaltes.

An allen Stellen, wo der Basalt entblösst ist, zeigt derselbe eine auffallende Absonderung und zwar entweder in Säulen (Prismen) oder in Platten. An den zum *Siebengebirge* selbst gehörenden Basaltbergen befinden sich keine bedeutenden Steinbrüche. Die Erscheinungen dieser Absonderungen sind daher weniger bemerkbar; nur an dem Abhange nach dem Rheinthale hin von *Obercassel* bis zum *Ennert* liegen grössere Steinbrüche und in diesen sind auch recht merkwürdige Verhältnisse aufgeschlossen. Südlich vom *Siebengebirge* sind ganz besonders die Steinbrüche an der *Erpeler Ley*, am *Minderberg*, auf dem *Sand* zwischen *Ockenfels* und *Ohlenberg*, am *Naak* in der *Kasbach*, am *Dattenberge*, am *Schwarzenberge* von *Leubsdorf* geeignet, um diese Erscheinungen vollständig kennen zu lernen und auf der linken Seite des Rheines die Steinbrüche von *Unkel*, von *Rolandseck*, *Godesberg*.

Die das Grauwackengebirge überragenden Kegel, wie der *Minderberg*, die Brüche auf dem *Sand* und am *Dattenberg***), bieten eine sehr regelmässige Stellung der Säulen dar, die, wie bei den Trachytbergen bereits erwähnt worden, eine meilerartige genannt werden kann. Die Säulen sind dabei von sehr grosser Länge regelmässig mit glatten und graden Seitenflächen. Die Basaltpartien, welche an dem Abhange des Rheinthales bis zur Sohle desselben durchschnitten sind,

*) Ueber die Bildung des Kalkspaths und des Arragonits in Poggendorf's Ann. B. 42. (1837.) S. 353.

**) C. Vogel a. a. O. S. 4. u. 5. Tab. II. 3.

Digitized by Google

wie an der *Erpeler Ley*, in den Steinbrüchen von *Unkel*, am *Rolandseck* zeigen eine mannigfache Gruppirung von Säulen, in denen dieselben partienweise eine sehr verschiedene Lage haben. Die einzelnen Partien schliessen sich durch unregelmässig abgesonderte Massen aneinander an. Auch sind wohl grössere Stücke auf diese Weise unregelmässig abgesondert, wie der obere Theil der *Erpeler Ley*, an dem steilen Abhange nach dem Rheinthale hin.

Die zusammenhängende Basaltpartie von *Obercassel* bis zum *Finkenberge*, einschliesslich des *Jungfernberges*, zeigt vorzugsweise eine plattenförmige Absonderung. Die Platten besitzen in der Regel nur die Stärke von einigen Zollen; liegen entweder horizontal oder besitzen doch nur eine geringe Neigung. An mehreren Stellen geht durch diese plattenförmige Absonderung eine säulenförmige, winkelrecht dagegen stehende hindurch, so dass die Säulen in Platten zerfallen. Bald tritt alsdann die eine, bald die andere dieser Absonderungen mehr hervor und so zeigen sich in dem Steinbruche an einer Stelle Platten und an der andern Säulen. Ganz besonders zeigt sich dieses Verhalten in den südlichsten Steinbrüchen von Weinstock, an der *Casseler* oder *Rabenley* bei *Berghoven*, und an dem *Schwarzenberge* bei *Leubsdorf* *).

Die Platten bilden auch ganz grosse Ellipsoiden, wie diess Noeggerath **) von dem *Rückertsberge* bei *Obercassel* beschreibt. Am besten zeigen die Steinbrüche im *Rauchloch* diese Erscheinungen. Auf der Südseite des einen Bruches, welcher jetzt von Rhein betrieben wird, liegen die Platten concentrisch-schalig um einander und bilden einen Halbkreis, der die Höhe des Bruches umfasst; gegen N. liegen dieselben dagegen horizontal. In der Sohle des Steinbruches fallen die Platten gegen W. ein. In den tiefer am Gehänge abwärts gelegenen Steinbrüchen wird dieses Einfallen flacher, dann horizontal und wendet sich noch tiefer herab gegen O., welches bis zum Fusse des Berges immer steiler und endlich nahe senkrecht wird.

---

*) C. Vogel a. a. O. S. 5. Tab. II. 4.

**) Rheinland-Westphalen. B. 2. S. 250—261. C. Vogel a. a. O. S. 1. Tab. I.

Digitized by Google

Weiter gegen N. in einem verlassenen Steinbruche zeigt sich der entgegengesetzt geöffnete Halbkreis der concentrisch-schalig um einander liegenden Platten.

Die säulenförmige, bereits oben erwähnte Absonderung zeigt sich auch hier und zwar ebenfalls immer winkelrecht gegen die Platten stehend. In dem Steinbruche von Adrian an der *Casseler Ley* bei *Berghoven*, ziemlich nahe der Wendung des Gehänges in das Thal von *Römlinghoven*, zeigen sich theils senkrechte Säulen, theils horizontal liegende und aufwärts gekrümmte*). Die erstern haben keine ebenen Seitenflächen, sie sind abwechselnd stärker und schwächer, gleichsam aus abgestumpften Pyramiden zusammengesetzt, welche abwechselnd mit den grössern und mit den kleinern Grundflächen aufeinander stehen. Dieselbe Erscheinung findet sich auch recht deutlich an den Säulen in dem Steinbruche am *Schwarzenberge* bei *Leubsdorf* (oberhalb *Linz*), wo dieselbe mit der doppelten plattenförmigen und säulenförmigen Absonderung in Beziehung steht.

Bei dieser Absonderung in Säulen werden die eingeschlossenen grössern Partien von Olivin, Magneteisen ebenfalls durchschnitten, so dass die eine Hälfte in einer, die andere in einer Säule sich zeigt. Noeggerath**) hat bemerkt, dass diese Partien bisweilen gegeneinander um mehrere Zoll verschoben erscheinen. Ob auch Drusenräume auf diese Weise getheilt werden, oder ob sie sich, wenn auf der Oberfläche der Säulen nur einseitig finden, scheint noch zweifelhaft zu sein, Beobachtungen fehlen ***).

Ueber die *Verwitterungsrinden*, welche sich gewöhnlich an den Basaltsäulen finden, hat sich Bischof****) ausführlich verbreitet.

*) Notizen aus dem Gebiete der Natur u. Heilkunde von Schleiden u. Froriep. 1848. Nr. 164. (B. 8.) S. 150. Fig. 8. u. 9. Noeggerath: merkwürdige Formen von Basaltsäulen im *Siebengebirge*. C. Vogel a. a. O. S. 3. Tab. II. 1. C. O. Weber, die Basaltsäulen von der *Casseler Ley* im *Siebengebirge* in den Verhandlungen des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westph. 1849. VI. S. 155. Taf. VII.

**) Bergschlipf. S. 11.

***) Bischof a. a. O. II. 3. S. 593.

****) A. a. O. II. 3. S. 720—723.

Digitized by Google

Die Zersetzung des Basaltes ist übrigens sehr ungleich; an einigen Stellen stehen die Säulen desselben beinahe unverändert zu Tage an; Blöcke bedecken die Abhänge der Berge, welche nur eine sehr dünne Verwitterungsrinde zeigen, während ganz in der Nähe der Basalt in eine thonige, weiche eisenockrige, oder auch sandige Masse umgeändert ist, in der einzelne Partien von dem festen Stein durch alle Stadien der Verwitterung inne liegen. Ein Grund, warum der Basalt an einer Stelle der Veränderung widerstanden, an der andern derselben ganz erlegen ist, kann nicht angegeben werden.

Mehrere der im Trachyt-Konglomerate vorkommenden Basaltgänge sind sehr verwittert, in einigen ist aber das Gestein noch ziemlich unverändert und fest.

Die ganz verwitterten Basaltmassen nehmen recht häufig einen ganz konglomerat- oder tuffartigen Charakter an, so dass es häufig bei kleinen Entblössungen nicht ganz leicht ist, zu entscheiden, ob sie diesen Bildungen zugehören oder nicht.

V. Trachyt-Konglomerat und Basalt-Konglomerat.

Verhalten des Trachyt-Konglomerates und des Basalt-Konglomerates, als Glieder des Braunkohlengebirges.

Das Braunkohlengebirge, welches mit den besondern in demselben eingeschlossenen Gliedern an der Zusammensetzung des *Siebengebirges* einen wesentlichen Antheil nimmt, ist nur ein kleiner Theil der grossen Verbreitung desselben in dem gegen N.-W. geöffneten Busen in dem Grauwackengebirge. Dasselbe dehnt sich gegen S. in einzelnen jetzt nicht mehr zusammenhängenden Partien auf der rechten Rheinseite bis in die Gegend von *Linz*, *Stöschen*, am südlichen Fusse des *Minderberges*, *Orsberg*, *Rhonigerhof*, auf der linken Rheinseite bis *Coisdorf* bei *Sinzig* (Grube *Gerechtigkeit*) aus. Gegen N. zieht sich dieses Gebirge braunkohlenführend an dem westlichen Gehänge des Grauwackengebirges auf der rechten Rheinseite bis in die Gegend von *B. Gladbach*, auf der linken Rheinseite dehnt sich dasselbe bis in die Gegend von *Commern*, *Zülpich* und *Aachen* einer Seits gegen W. und bis *Liedberg*, *Kloster Meer*, zwischen *Neuss* und *Uerdingen* gegen N. an-

Digitized by Google

drer Seits aus. Auf der rechten Rheinseite schliessen sich demselben tertiäre Meeresbildungen weiter gegen N. an, von denen besonders die sand- und muschelführenden Sandstein-Bildungen am *Grafenberg* bei *Düsseldorf*, die leider versteinerungsleeren Septarienthone bei *Lintorf* bekannt sind.

Dieses Braunkohlengebirge in seiner Gesammtheit zu beschreiben, liegt hier nicht im Plane, sondern nur dasjenige anzuführen, was zur Erläuterung der nähern Umgebungen des *Siebengebirges* dienen kann *).

In diesem Theile tritt auch besonders die Eigenthümlichkeit hervor, dass die Schichten des Braunkohlengebirges eine sehr bedeutende Masse von *Trachyt-Konglomerat* und *Basalt-Konglomerat* einschliessen. Es sind mehrere Punkte vorhanden, an denen auf der nördlichen Seite der grossen Trachytpartie das *Trachyt-Konglomerat* auf den untern Gliedern des Braunkohlengebirges, welche aus *kieseligen Sandsteinen*, *Kiesel-Konglomerat* und *Thon* bestehen, deutlich aufliegt, mithin jünger ist, als diese ältesten Schichten des Braunkohlengebirges.

---

*) Leopold von Buch hat kürzlich (20. Nov. 1851) in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin eine Abhandlung über die Lagerung der Braunkohlen in Europa vorgetragen, worin auf die glücklichste Weise der Zusammenhang dieser Bildung von der Norddeutschen Niederung bis zur Lombardischen Ebene dargethan und mit wenigen Worten die Einsicht in alle Verhältnisse derselben auf eine solche Weise gefördert wird, dass diese Abhandlung den Ausgangspunkt für jede fernere Arbeit über Braunkohlen-Ablagerungen bilden wird. Das hiesige Braunkohlengebirge ist als das dritte oder Nieder-Rheinische Becken unter den sieben Becken angeführt, welche im Norden der Donau bis zum Nordmeere deutlich von einander zu unterscheiden sind. Monatsbericht der Berl. Akad. Eine Zusammenstellung der früher vorhandenen Beobachtungen über dieses Braunkohlengebirge findet sich in Jameson, new Edinburgh Philosoph. Journal. Vol. IV. Nr. 2. 1831. pag. 276—300, in dem Aufsatze: History of the Brown Cool Formation of the Lower Rheinland: By S. H. Hibbert. Auch Horner, a. a. O. S. 447—460, hat diesen Gegenstand ziemlich ausführlich bearbeitet. Beide Schriftsteller haben vorzugsweise die Arbeiten von Noeggerath für ihre Zusammenstellungen benutzt.

Digitized by Google

Es scheint nicht zweifelhaft zu sein, dass das *Braunkohlenlager* selbst mit *Alaunthon* und den übrigen dasselbe begleiteten *Thon-* und *Sandlagern* weiter gegen N. auf diesem *Trachyt-* und *Basalt-Konglomerat* aufliegt und also jünger ist, als diese eigenthümliche *Konglomeratbildung*, wenn gleich nur wenige Punkte vorhanden sind, wo das Lagerungsverhältniss mit Bestimmtheit wahrgenommen werden kann. Eine Trennung zwischen dem *Trachyt-Konglomerat* und *Basalt-Konglomerat* ist nicht wohl durchzuführen. Dieselben scheinen gänzlich in der Weise in einander überzugehen, dass in derselben Masse die Trachytstücke und das trachytische Bindemittel abnimmt und dagegen durch Basalt ersetzt wird. Einzelne Trachytstücke scheinen auch in diesem Konglomerate nirgends ganz zu fehlen. Gewiss ist es, dass die *basaltische* Beschaffenheit des Konglomerates erst in einiger Entfernung von den *Trachytbergen* sich einstellt und auf die Nähe der *Basaltberge* beschränkt bleibt. In der nördlichen Gegend bei *Dambroich* kommen Lager von Trachyt- und Basalt-Konglomerat von nicht sehr bedeutender Mächtigkeit zwischen den übrigen Schichten des Braunkohlengebirges vor, welche freilich auch in ihrer Zusammensetzung ziemlich abweichen, immer sehr thonig einen vollständigen Uebergang in Thon bilden, in welchen noch einzelne ganz zersetzte trachytische Partien erkennbar sind. Die Mächtigkeit des Trachyt-Konglomerates an dem nördlichen Rande der grossen Trachytpartie mag dagegen wohl eine Mächtigkeit von mehreren hundert Fussen erreichen, vielleicht sogar bis 400 Fuss steigen, während dasselbe an vielen Stellen nur wie eine dünne Schale von 10 bis 20 Fuss den festen Trachyt bedeckt.

Bildungszeit des Trachyt-Konglomerates und des Trachytes.

Durch dieses Verhalten wird die Zeit der Bildung des *Trachyt-* und *Basalt-Konglomerates* genau bestimmt; dasselbe ist jünger als die ältesten Sandsteine und Thonbildungen des Braunkohlengebirges, dagegen älter als die Bildung des Braunkohlenlagers und vieler Thone, welche Lagen und Nieren von thonigem Sphärosiderit enthalten.

Digitized by Google

Das Alter dieses Trachyt und Basalt-Konglomerates giebt aber auch das Anhalten zur Bestimmung des Alters der übrigen hier vorkommenden Bildungen. Ueber das Alter und die Lagerungsverhältnisse des *Trachytes* finden sich bereits zwei Ansichten vor, welche einander gegenüberstehen.

Noeggerath *) sagt: wo die Bestimmung der in dem Konglomerate vorkommenden Trachytstücke möglich wird, lässt es sich als fast gesetzlich feststehend annehmen, dass der grössere Theil derselben von den zunächst gelegenen Bergen herrührt und es werden Trachyt-Fragmente von einer gewissen Art immer sparsamer im Konglomerate, je weiter dessen Vorkommen von den Trachytbergen, welche gleiches Gestein anstehend enthalten, entfernt ist. So zeigen sich denn stets diejenigen Abänderungen des Trachytes im Konglomerate am häufigsten, welche der Masse der zunächst gelegenen anstehenden festen Trachyte entsprechen.

Dieser Behauptung wird nur die Ansicht zu Grunde gelegt werden können, dass das Konglomerat aus einer theilweisen Zerstörung fester Trachyte an der Oberfläche hervorgegangen ist. Diese Ansicht findet sich auch in dem Schema **) wieder, welches Noeggerath über die Reihenfolge der Gebirgsarten im *Siebengebirge* aufstellt; es folgt von dem Aeltern zum Jüngern:

Jüngere Grauwacke,
Feste Trachyte in Dom-Form,
Braunkohlengebirge,
Trachyt-Konglomerat ***),
Basalt,
Löss,
Anschwemmungen mit Rheinbett-Geschieben.

---

*) Rheinl.-Westph. I. S. 129.

**) Ebendas. IV. S. 390. Der Verf. macht hierbei noch folgende Bemerkung: Einzelne seltene Ausnahmen in der Succession der vulkanischen Bildungen mögen jedoch auch hie und da stattgefunden haben.

***) Es möge hier zur Vermeidung von Missverständnissen die vorläufige Bemerkung Platz finden, dass das Trachyt-Konglomerat nicht die sämmtlichen Glieder des Braunkohlengebirges bedeckt,

Digitized by Google

Es ist hier ganz bestimmt ausgesprochen, dass die Bildung des Trachyt-Konglomerates jünger ist, als die der festen Trachyte.

Horner*) vertritt die entgegengesetzte Ansicht. Derselbe hat sich nicht davon überzeugen können, dass die mineralogische Beschaffenheit des Trachyt-Konglomerates mit derjenigen der zunächst liegenden Trachyt-Berge übereinstimmt und sich auf diese Weise als eine aus zerstörtem Trachyt hervorgegangene Trümmerbildung erkennen lässt. Er führt in dieser Beziehung an, dass das Konglomerat an jedem Punkte mit sehr verschiedenen Trachyt-Abänderungen in Verbindung steht und dass die in dem Konglomerate eingeschlossenen Trachytstücke sehr häufig von allen Abänderungen abweichen, die gegenwärtig anstehend gefunden werden. Diese letztere Ansicht wird auch für viele einzelne Localitäten von Zehler aufgestellt. Horner hält sich überdies zu der Annahme berechtigt, dass der Ausbruch des Trachyt-Tuffs — so nennt er das Konglomerat — dem des festen Trachyts voranging, gerade wie bei den thätigen Vulkanen die Aschenregen häufig den Lavaströmen vorausgehen. Der Trachyt-Tuff scheint ihm der älteste der vulkanischen Ausbrüche dieser Gegend zu sein, da er nicht den Charakter eines aus festem ältern Trachyte hervorgegangenen Trümmergesteins an sich trägt, und von Trachyt-Gängen durchsetzt wird. Ebenso ist es auch bei *Siegburg*, wo Basaltgänge in dem Basalt-Tuff vorkommen. Die Stücke vom festen *Trachyt*, welche in dem *Trachyt-Konglomerate* vorkommen, werden mit den *Bomben* verglichen, welche sich so häufig in den Tuffbildungen der Vulkane in der Eifel finden, und die auch vielfach in den Aschen der

---

sondern überall jünger als die Braunkohlenlager und die sie begleitenden Thon- und Sandschichten erscheint, dass dasselbe also als eine eigenthümliche Schichtenabtheilung in das Braunkohlengebirge zu versetzen ist; dass ferner der Basalt mit dem Trachyt- (und Basalt) Konglomerat wechsellagert und dass ein Theil des Basaltes ebenfalls älter ist als die obere Abtheilung des Braunkohlengebirges.

*) A. a. O. S. 442 u. 467.

Digitized by Google

thätigen Vulkane vorkommen. Dieselben sind oft völlig identisch mit Trachyt-Abänderungen, welche in den benachbarten Bergen anstehen, aber sie sind auch sehr oft ganz verschieden von irgend einer Abänderung, welche als anstehend bekannt ist. Horner räumt übrigens das Vorkommen von trümmerartigem Trachyt-Konglomerat ein, und führt namentlich dasjenige am Wege von *Broich* nach *Vinxel*, welches Massen von Basalt und Nieren von thonigem Sphärosiderit enthält, als ein solches an.

Auflagerung des Trachyt-Konglomerates auf Trachyt.

Ganz entschieden ist die Auflagerung des *Trachyt-Konglomerates* auf festem *Trachyt* an dem westlichen Abhange der *Rosenau* in dem jetzt verlassenen Steinbruche nicht weit von dem Wege, welcher vom *Stenzelberge* nach *Königswinter* führt. Das Konglomerat ist in dem Eingange zu dem Steinbruche durchschnitten und die Grenze beider Gesteine ist an dem westlichen Steinbruchsstosse auf eine ziemliche Länge entblösst. Das Streichen derselben ist St. 11½ und das Einfallen oben mit 40° und unten auf der Sohle des Bruches mit 65° also zunehmend gegen die Tiefe.

Ebenso ist diese Auflagerung des Trachyt-Konglomerates auf Trachyt in dem Steinbruche blossgelegt, welcher sich in der Schlucht befindet, die zwischen dem *Schallenberge* und dem *Bolvershahn* ins *Rhöndorfer* Thal hinabzieht. Das Einfallen der Grenze ist flach gegen N. gerichtet.

An dem südlichen Gehänge der *Kl. Rosenau (Romscheid)* gegen den *Mittelbach* hin wird der Trachyt von dichter grauer Grundmasse von Trachyt-Konglomerat bedeckt und zwar nach allen Seiten hin.

Noch verdient hier der grössere Steinbruch an der Westseite des *Bolvershahn* angeführt zu werden. In dem südlichen Eingange zu demselben ist ein sehr eigenthümliches Trachyt-Konglomerat durchschnitten, welches auf dem festen, mit etwa 60 bis 65° westlich einfallenden Trachyt aufliegt. In einiger Entfernung von dieser Grenze scheint das Konglomerat mit etwa 15 bis 20° gegen W. einzufallen, in der Nähe der Grenze ist die Schichtung nicht deutlich genug, um bestimmt

Digitized by Google

werden zu können. Dieses Konglomerat scheint hauptsächlich aus dem verwitterten Trachyte des *Bolvershahn* selbst zu bestehen, in dem einzelne stumpfkantige Trachytstücke inneliegen. Der Trachyt dieses Berges ist so sehr zur Verwitterung geneigt, dass die Steine auf den Feldern viefach ganz zerfallen und eine Masse liefern, welche dem Konglomerate ziemlich ähnlich ist. Die Verbreitung dieser Partie des Trachyt-Konglomerates möchte ebenfalls sehr beschränkt sein, da es an dem kleinern, südlich gelegenen Steinbruche nicht aufgeschlossen ist.

Es sind diess bei der grossen Entwicklung, welche die Grenze zwischen dem Trachyt und Trachyt-Konglomerate besitzt, allerdings nur wenige Punkte, wo die Auflagerung des Konglomerates auf dem festen Trachyt wahrgenommen wird. Wenn aber das Verhalten hiernach beurtheilt werden soll, so muss es mindestens für sehr wahrscheinlich gehalten werden, dass auf der ganzen Erstreckung vom nördlichen Abhange des *Drachenfelses* an auf der nördlichen Seite der zusammenhängenden Trachyt-Partie über dem *Stenzelberg* und *Oelberg* fort bis zur *Perlenhardt* das Konglomerat auf dem Trachyt aufliegt.

Aber schon aus den wenigen, deutlich aufgeschlossenen Stellen folgt, dass ein ansehnlicher Theil des Trachyt-Konglomerates jünger ist, später entstanden als die grösseren Massen des Trachytes — ohne dass hieraus unmittelbar ein Schluss auf die Bildungsweise des Trachyt-Konglomerates gemacht werden kann. Denn selbst wenn dasselbe aus ausgeworfenen vulkanischen Massen gebildet sein sollte, so könnten die Ausbrüche, welche es geliefert haben, sich auch später, nach der Entstehung der festen Trachyte zugetragen haben.

Trachytgänge im Trachyt-Konglomerat.

In dem Trachyt-Konglomerate sind vier Gänge von festem Trachyt bekannt. Einen führt Zehler*) an, derselbe ist an der nördlichen Seite der *Ittenbacher Hölle* unter dem

*) A. a. O. S. 110 u. 111.

Digitized by Google

Margarethen-Kreuz durch den Versuch eines Steinbruchbetriebes entblösst.

Derselbe besitzt eine Mächtigkeit von 20 Fuss, streicht St. 11½ und fällt mit 60° gegen O. ein. Derselbe ist in der Mitte säulenförmig abgesondert. Die Säulen stehen winkelrecht gegen die Saalbänder. In ihrer Nähe greift eine plattenförmige Absonderung Platz. Die Grundmasse des Gesteins ist perlgrau, schuppig, etwas seidenglänzend, der Feldspath tritt in kleinen weissen, nicht sehr zahlreichen Krystallen auf. Hornblendesäulen sind ziemlich häufig, ein Theil derselben ist in ein weiches, gelbes, erdiges Mineral (Gelberde) ganz umgeändert. Selten finden sich Hornblendesäulen, von denen nur ein Theil diese Umänderung erlitten hat. Unter den losgebrochenen Steinen finden sich auch einige andere Trachyt-Abänderungen, doch ist nicht mit Bestimmtheit zu ermitteln, dass diese ebenfalls aus dem Gange herrühren.

Einen zweiten Trachytgang in dem Konglomerate erwähnt Horner*). Derselbe steht an dem Wege an, welcher von dem *Löwenburger Hofe* zwischen dem *Lohrberge* und *Scheerkopfe* über den *Ittenbacher Kottnebel* nach *Lahr* und nach dem *Margarethen-Kreuz* führt.

Die Mächtigkeit desselben beträgt 5 bis 6 Fuss; das Streichen ist zwischen St. 12 und 1, das Einfallen scheint nahe seiger zu sein. Derselbe bildet auf der Westseite des Weges eine kleine, sich am Abhange aufwärts ziehende Felsreihe, die Absonderung ist unregelmässig. Die Grundmasse ist grau mit vielen kleinen weissen Feldspathflecken und enthält grosse glasige Feldspath-Krystalle, viele Glimmertafeln und Hornblende sehr sparsam. Das Trachyt-Konglomerat, welches diesen Gang durchsetzt, ist von brauner Farbe, enthält sehr viele Grauwackenstücke, deren Oberfläche mit einem schwarzen Mangan-Ueberzuge bedeckt ist**).

In demselben Wege zwischen der *Löwenburger Tränke* und dem *Löwenburger Hofe* setzt wieder ein dritter Trachytgang von 3 bis 4 Fuss Mächtigkeit in dem weissen gewöhnlichen Trachyt-Konglomerate auf.

Der Trachyt enthält ziemlich grosse, aber dünne, gelbliche, glasige Feldspathkrystalle, deren grössere Seitenflächen eine ungefähr parallele Lage haben und dadurch dem ganzen Gesteine ein flasriges Ansehen geben; dieser Gang ist nur an der nordwestlichen Seite des Weges sichtbar. Ganz nahe bei demselben, nur einige Fusse davon ent-

*) A. a. O. S. 439.
**) Zehler. S. 117.

Digitized by Google

fernt, tritt ein Basaltgang auf. Die Streichungslinie dieses Ganges hat noch nicht ermittelt werden können.

Der vierte Trachytgang steht in dem Wege von *Rhöndorf* nach dem *Löwenburger Hofe*, am Fusse des *Brüngelsberges* an, er hat eine Mächtigkeit von 4 Fuss, streicht St. 2 bis 3 und fällt mit 75 bis 80° gegen O. ein.

Eine bestimmte Absonderung ist an demselben nicht zu beobachten. In der grauen Grundmasse befinden sich viele breite unregelmässige, in parallele Streifen liegende Blasen, die mit gelblich rothem Eisenocker ausgefüllt sind, dabei enthält dieselbe glasige Feldspathkrystalle, Hornblende und Glimmer.

Im *Schlüsselbunn* auf der rechten Seite der Schlucht, worin der *Schlüsselpütz* liegt, in einem nach *Frankenforst* führenden Hohlweg, scheint ebenfalls ein Trachytgang im Trachyt-Konglomerat vorzukommen und in der Sohle dieses Weges anzustehen. Die Seitenwände desselben sind jedoch nicht aufgeschlossen, und bleibt dieses Vorkommen daher zweifelhaft. Der Trachyt ist von grauer Farbe, feinkörnig, enthält kleine Glimmerblättchen. Unmittelbar dabei kommt ein Basaltgang vor, der weiter unten näher beschrieben werden soll.

Diese Trachytgänge sind entschieden jünger als das Trachyt-Konglomerat und beweisen also, dass auch nach der Ablagerung dieses Konglomerates die Trachytbildung noch fortgedauert hat. Die Stellen, wo diese Gänge in dem Konglomerate vorkommen, sind übrigens so wenig von dem festen Trachyt entfernt, dass wohl angenommen werden muss, dass sie entweder den festen Trachyt ebenfalls durchsetzen, oder mit demselben sonst in irgend einer Beziehung stehen, aber die Entblössungen reichen nicht so weit, um diess zu beobachten.

Nur an einer Stelle führt Zehler*) einen Trachytgang in festem Trachyt an; in dem Wege, welcher von *Honnef* an der südöstlichen Seite des *Buckeroth* nach der *Löwenburg* führt. Das Gestein des Ganges ist dem Trachyte des *Drachenfels* gleich; das Nebengestein ist ein dunkelgrauer, Horn-

*) A. a. O. S. 168. Es ist mir bisher nicht möglich gewesen, diese Stelle aufzufinden, obgleich ich viele Mühe darauf verwendet habe.

Digitized by Google

blende reicher Trachyt, der sich also sehr wesentlich davon unterscheidet.

Abweichendes Verhalten des Trachyt-Konglomerates gegen den Trachyt.

Wenn es hiernach feststeht, dass es Trachyt giebt, welcher jünger als das Trachyt-Konglomerat ist, so erhalten diejenigen Punkte um so mehr Bedeutung, an welchen das Konglomerat unter dem Trachyte liegt. Es sind zwei solcher Stellen bekannt, die eine befindet sich an dem Einschnitte, welcher zu dem obern *Külsbrunner* Steinbruch führt. Die Grenze des Trachytes streicht hier St. 9 und fällt mit 55° gegen S.-W. ein, so dass das Konglomerat unter dem Trachyte liegt. Ein Basaltgang setzt in der Nähe durch, so dass derselbe an dem nordwestlichen Stosse des Einschnittes den Trachyt vom Trachyt-Konglomerate grade trennt.

An dem südwestlichen Stosse befindet sich der Basaltgang dagegen ganz im Trachyte selbst und berührt kaum noch in der Sohle das Konglomerat. In demselben sind an dieser Stelle keine Trachytstücke zu finden, welche mit der ausgezeichneten Abänderung vom *Külsbrunnen* übereinstimmen, sondern nur Trachyte mit grossen glasigen Feldspathkrystallen und Glimmertafeln. Der Trachyt bildet eine zusammenhängende Masse mit dem, welcher von dem westlichen Fusse der *Löwenburg* bis zum westlichen Ende des *Breiberges* reicht, und steht auch mit der grossen Partie auf der rechten Seite des *Rhöndorfer Thales* in unmittelbarer Verbindung, wenn gleich nicht auf eine beträchtliche Längenerstreckung.

Das Trachyt-Konglomerat muss dagegen von hier gegen N.-W. in sehr geringer Entfernung aufhören, denn in dieser Richtung liegt der untere *Külsbrunner* Steinbruch, in welchem nur fester Trachyt ansteht. Wie sich daher die westliche Grenze dieser Partie von Trachyt-Konglomerat gestaltet, ist nicht zu ermitteln. Gegen O. setzt dasselbe an den Abhängen des *Rhöndorferthales* nach dem *Löwenburger Hofe* fort, ohne dass hier weitere bestimmte Aufschlüsse über seine Lagerungsverhältnisse zu erhalten wären, als der bereits oben erwähnte Trachytgang am Fusse des *Brüngelsberges* gewährt.

Digitized by Google

Nach den Oberflächenverhältnissen möchte man fast geneigt sein, anzunehmen, dass diese Konglomeratpartie dem umgebenden Trachyte und dem Gesteine der *Löwenburg* aufgelagert wäre.

Die andere Stelle dieser Art zeigt sich in dem Eingange zum Steinbruch Nr. 1. in der *Vogelskaue* am südlichen Abhange der *Wolkenburg* nach dem *Rhöndorfer Thale* hin. Die Grenze zwischen dem Trachyte und dem Konglomerate streicht St. 6 und fällt mit 75 bis 80° gegen N., richtet sich in der Höhe ganz seiger auf und mag sich auch wohl etwas überbiegen, so dass hier das Konglomerat unter und an dem festen Trachyt liegt. Es bildet eine nicht sehr starke Schale an dem Abhange des Berges an dem Trachyte. Die Schichtung desselben ist zwar bei starker Zerklüftung nicht ganz deutlich, doch scheint sie in dem ganzen Einschnitte der Trachytgrenze ziemlich parallel zu sein. Gegen O. kann diese Konglomeratpartie nicht sehr weit fortsetzen, denn hier liegt der Steinbruch Nr. 2., in dem nur der feste Trachyt zu bemerken ist. Gegen W. nach dem *Drachenfels* hin, tritt in gleicher Höhe am Abhange ebenfalls in geringer Entfernung Trachyt auf. Wie weit das Konglomerat am Bergabhange abwärts gegen das *Rhöndorfer Thal* aushalten mag, ist mit Bestimmtheit nicht zu beobachten, und nur gewiss, dass der untere Theil dieses Abhanges von Grauwacke gebildet wird.

Wenn nun auch bei der sehr steilen Grenze beider Gebirgsarten angenommen wird, dass der Trachyt auf dem Konglomerate aufliegt, so ist doch bei der geringen Verbreitung, welche dasselbe hier besitzt, keine entscheidende Ansicht hieraus abzuleiten.

Es muss hier noch daran erinnert werden, was bei der Absonderung des Trachytes bereits weiter oben bemerkt worden ist, dass in der Nähe der Grenze die Absonderung des Trachytes winkelrecht gegen dieselben steht. Diese Erscheinung möchte denn freilich dafür sprechen, dass der Trachyt an dieser Stelle jünger ist, als das Trachyt-Konglomerat, indem seine Absonderung sich nach der Lage seiner Grenze gegen das Konglomerat gerichtet hat.

Aus der steilen, beinahe senkrechten Grenze des Trachytes gegen das Konglomerat folgt, dass wenigstens nach der Bildung dieses letztern hier noch bedeutende Hebungen

Digitized by Google

stattgefunden haben müssen. Dieselben müssen aber auf wenige Oertlichkeiten in der Weise beschränkt gewesen sein, dass aufgerichtete Schichten die Folge waren, denn beinahe überall, wo die Lagerung der Schichten des Braunkohlengebirges und des Trachyt-Konglomerates erkennbar ist, liegen dieselben entweder ganz horizontal oder besitzen nur eine sehr geringe Neigung.

Basaltgänge im Trachyt-Konglomerate und im Trachyt.

Wenn nur eine geringe Zahl von Trachytgängen in dem Trachyt-Konglomerate bekannt ist, so ist dagegen die Zahl der *Basaltgänge* in demselben um so grösser. In Bezug auf ihre Lage unterscheiden sie sich dadurch von den Trachytgängen, dass sie nicht wie diese auf die Nähe grösserer Massen desselben Gesteins beschränkt sind, sondern in grösserer Entfernung davon auftreten. Die erste Nachricht von denselben hat Noeggerath*) gegeben, und den Basaltgang beschrieben, welcher auf der linken Seite des *Mittelbachs*, oberhalb des *Wintermühlenhofes* und in dem Hohlwege nach den *Ofenkuhlen* an der *Winterheller* Seite (*Alte Bruch* und *Koppmannsbruch*) das Trachyt-Konglomerat durchschneidet.

Derselbe ist 6 Fuss mächtig, streicht St. 11 und fällt mit 60° gegen W. ein. Die dünnplattenförmige Absonderung den Saalbändern parallel ist höchst ausgezeichnet. An dem Bache zeigt sich der zersetzte, weisslich graue Basalt in dünnen, kaum einen Zoll starken Säulen abgesondert, welche winkelrecht gegen die Platten stehen. Ueberall ist das Gestein sehr verändert, der Olivin in Speckstein, der Feldspath aufgelöst. Auch Augit ist darin. Dieser Gang kann an dem Gehänge vom Bache bis zum Hohlwege als eine rückenartige Erhebung verfolgt werden. Inzwischen lässt er sich noch viel weiter gegen S.-O. verfolgen. Derselbe ist in den *Ofenkuhlen* selbst bekannt und hängt mit den beiden Basaltgängen zusammen, welche in dem Eingange zum *Wirtzenbruch* an der Sommerseite entblösst sind. Dieselben liegen hier etwa 33 Fuss auseinander. Der westliche, 3 Fuss mächtig, streicht St. $10^3/_4$ und fällt mit 80° gegen W. ein, der östliche, 5 Fuss mächtig, streicht St. $11^1/_2$ und fällt mit 80° gegen W. ein. Derselbe Gang ist auch in der obersten *Ofenkuhle* an dem nördlichen Gehänge des

*) Gänge verschiedener Art in Trapp-Porphyr-Konglomerat des *Siebengebirges* Rheinl.-Westph. I. S. 127—140. Zehler a. a. O. S. 131 beschreibt diesen Gang sehr ausführlich.

Digitized by Google

Schallenberges, nach Aussage der Steinbrecher, bekannt, aber gegenwärtig nicht sichtbar. Die Länge desselben vom *Mittelbach* bis zum *Wirtsenbruch* beträgt gegen 120 Ruthen.

In den Bauen des *Altenbruches* ist noch ein anderer Basaltgang bekannt, welcher weiter östlich dem erstern parallel in St. 11½ streicht, mit 80° gegen O. einfällt, nur 1 Fuss mächtig ist, aber dennoch auf dem Rücken des Berges auf eine ziemliche Länge bemerkbar. Westlich von dem ersten Gange ist auf der Höhe des *Ofenkuhlenberges* nahe an dem westlichen Abhange eine kleine Basaltkuppe vorhanden, die sehr wahrscheinlich das Ausgehende eines dritten, hier in dem Trachyt-Konglomerat aufsetzenden Ganges bezeichnet und bereits weiter oben angeführt worden ist. Die andern Gänge, welche Noeggerath beschrieben hat, finden sich in dem Hohlwege, die *Hölle* genannt, welcher von *Königswinter* über den flachen nördlichen Abhang des *Hirschberges*, den *Wagenberg* nach dem *Wintermühlenhofe* führt. Es kommen hier 5 Gänge vor, welche von O. gegen W. folgende Lage haben:

1.	Streichen	St.	10½	bis	8½,	Fallen	75°	gegen	N.-O.,	mächtig ½ F.
2.	—	—	11			—	80	—	O.,	— ¾ —
3.	—	—	11½							— 2 —
4.	—	—	6½	—	7	—	75°	—	S.	— 1½ —
5.	—	—	11½	—	1	—	65°	—	O.	— 1½ —

Der zuletzt angeführte Gang ist derjenige, welcher an dem Fusswege auf der nördlichen Seite des tief eingeschnittenen Hohlweges sehr gut entblösst und am zugänglichsten ist; desshalb auch oft ganz allein beobachtet wird. Der *Basalt* ist ganz verwittert, gelblich braun, in Schalen zerfallend. Derselbe enthält elliptische Blasenräume, mit einem schwarzen Manganüberzuge bekleidet, auch wohl mit Gelbeisenstein ausgefüllt. Dieser 5te Gang durchschneidet den 4ten und zwar gerade in der Sohle des Hohlweges, daher auch der Durchschnittspunkt nicht sichtbar ist.

Noeggerath hält die Ausfüllungsmasse desselben für *Trachyt-Konglomerat* in einem völlig zerriebenen und aufgelösten Zustande, welche auch Braunkohlen umschliesst. Bei so sehr verwitterten Massen ist es schwer zu beurtheilen, welches ihr ursprünglicher Character gewesen ist.

Zehler*) führt hier nur die beiden letzten Gänge an und hält die Ausfüllungsmasse beider für *vulkanischen Schlamm*, dem

*) A. a. O. S. 147.

Digitized by Google

Trass ähnlich. Wie die Ausfüllungsmasse dieser Gänge auch betrachtet werden mag, so ist gewiss, dass in dem Eingange der südlichsten *Ofenkuhle* an der Sommerseite mehrere Klüfte, einige Zoll mächtig, in dem Trachyt-Konglomerat auftreten, deren Ausfüllungsmasse ebenfalls aus *Trachyt-Konglomerat* besteht. Bei einer Gebirgsart, die einen so geringen Zusammenhalt besitzt, dürfte diese Erscheinung auch eben nicht sehr auffallen. Zwischen den beiden oben erwähnten Partien von Basaltgängen kommt südlich vom *Wintermühlenhofe* im Hohlwege am *Quegstein* eine ziemlich mächtige, bereits oben erwähnte Basaltmasse vor, welche den in der Nähe anstehenden Braunkohlensandstein wohl nicht anders als gangartig durchschneiden kann. So weit gegenwärtig die Entblössungen reichen, sieht man keine Berührung des Basaltes und des den Braunkohlensandstein bedeckenden Trachyt-Konglomerates, aber es kann nicht anders gedacht werden, als dass er auch dieses letztere durchschneidet. Ein Theil des Basaltes ist gänzlich aufgelöst und in Bol umgeändert; Blasenräume sind mit Kalkspath und Speckstein ausgefüllt. Die Grundmasse ist violetgrau, in der gelbgrüner Speckstein in Ueberzügen, Partien und unregelmässigen Schnüren vorkommt. In dem zersetzten Basalt liegen wie in dem frischen dieser Oertlichkeit Stücke von Basaltjaspis von hellgrauer Farbe mit kleinen dendritischen Flecken von Mangan. Das hellgelbweissliche veränderte Gestein ist demjenigen gleich, welches auch in den Gängen in der *Hölle* vorkommt. Derselbe dehnt sich von S. gegen N. aus und trifft nördlich verlängert auf den Basalt des *Kutzenberges*, am südlichen Abhange des *Petersberges*, mit dem er so viele Aehnlichkeiten besitzt, dass es wahrscheinlich ist, dass beide Punkte in einem unmittelbaren Zusammenhange stehen. Alsdann würde auch anzunehmen sein, dass der Basalt des *Kutzenberges* das Trachyt-Konglomerat gangförmig durchsetzt, wie es mit den Erscheinungen an der Oberfläche völlig übereinstimmt.

In dem Hohlwege, welcher vom *Burghofe* am nördlichen Fusse des *Drachenfelses* zwischen dem nördlichen Abhange der *Wolkenburg* und dem *Hirschberge* fortläuft, in der Nähe des *Bergbrunner Steges* setzen drei Basaltgänge (Horner *), sagt vier, in einer Entfernung von 75 Fuss) durch das Trachyt-Konglomerat hindurch.

Der westlichste dieser Gänge ist wohl 12 bis 15 Fuss mächtig, streicht St. 11¾ und scheint steil gegen W. einzufallen; die beiden darauf folgenden sind 2 und 3 Fuss mächtig, liegen nur 2 Fuss von einander entfernt und streichen St. 10½ und scheinen nahe seiger zu stehen. Wenn man sich die Streichungslinie derselben gegen N. ver-

*) A. a. O. S. 445.

Digitized by Google

längert denkt, so treffen dieselben ziemlich genau auf die Stelle in der *Hölle*, wo dort ebenfalls 3 Gänge in dieser Richtung durchsetzen. Die Entfernung beider Punkte beträgt 250 Ruthen. In dem Zwischenraume ist bis jetzt von diesen Gängen nichts bemerkt worden, es sind aber auch keine Entblössungen vorhanden, und würde daher ein solcher Zusammenhang wohl möglich sein. Der Basalt ist theils frisch, theils sehr verwittert und aufgelöst und enthält Bruchstücke von Thonschiefer mit einem Ueberzuge von grünem Steinmark und Basaltjaspis.

In der *Ittenbacher Hölle* nahe unterhalb des bereits oben beschriebenen Trachytganges kommt ein Basaltgang in dem Trachyt-Konglomerate vor, dessen Streichen und Fallen aber nicht zu ermitteln ist.

Die Masse desselben ist grobkörnig, nähert sich dem Gesteine der *Löwenburg* und demjenigen, welches über den Höfen *Lahr* an dem nordöstlichen Abhange des *Lohrberges* ebenfalls wahrscheinlich gangförmig vorkommt; dasselbe enthält Kalkspathmandeln, die in parallelen Streifen geordnet liegen und sehr häufig mit einem schwarzen Mineral, wahrscheinlich Eisen-Chlorit, umgeben sind.

In dem nördlichen Theile des Gebirges sind Basaltgänge in dem *Trachyt-Konglomerate* noch an folgenden Punkten bekannt. In dem Hohlwege, welcher von der Abtei *Heisterbach* nach *Heisterbacherrott* führt, an dem nordwestlichen Abhange des *Stenzelberges*, zwischen diesem und dem *Kl. Weilberge*, unterhalb eines Kreuzes, in der Nähe des alten verlassenen Steinbruches im Trachyt-Konglomerate, welcher unter dem Namen der *Doctorskuhle* bekannt ist, kommen drei nahe beisammenliegende Basaltgänge im Trachyt-Konglomerate vor.

Dieselben streichen in St. 12 und fallen wahrscheinlich sehr steil gegen O. ein. Der westliche und der östliche besitzt eine Mächtigkeit von 5 Fuss, der mittlere von 8 Fuss. Der westliche ist vom mittleren 5 Fuss, der östliche von demselben 14 Fuss entfernt.

Am östlichen Ende von *Heisterbacherrott* ist ein Basaltgang von 4 Fuss Mächtigkeit sichtbar, welcher zwischen St. 11 und 12 streicht und seiger steht.

Der Basalt ist von hellgrauer Farbe, blasig; die Blasenräume mit Kalkspath erfüllt oder leer; er befindet sich im Zustande der Verwitterung.

Nördlich des Weges, welcher von *Oberdollendorf* nach *Oberpleis* über den *Langenberg* führt, nordwestlich vom *Lan-*

Digitized by Google

genbergshäuschen in einem Nebenwege, welcher auf die *Casseler Heide* führt, und östlich vom *Thiergarten* stehen zwei Basaltgänge in dem Trachyt-Konglomerate an.

Der obere streicht St. 9½, das Fallen ist ebenso wenig zu bestimmen, wie das Streichen und Fallen des untern Ganges. Der Basalt beider Gänge ist fest und unverändert.

Am Fusse des *Hohzelterberges*, wenig von dem vorhergenannten Wege von *Oberdollendorf* nach *Oberpleis* entfernt, zeigt sich ebenfalls ein Gang im Trachyt-Konglomerate.

Derselbe ist gegen 13 Fuss mächtig, besteht aus einem gebleichten, in der Verwitterung begriffenen Basalt, streicht St. 10 und fällt mit 40 bis 50 gegen S.-W. ein.

Im *Schlüsselbunn*, auf der rechten Seite der Schlucht, worin der *Schlüsselpütz* liegt, in einem nach dem *Frankenforster Hofe* führenden Hohlwege, findet sich ein Gang von festem, unverändertem Basalt im Trachyt-Konglomerate entblösst.

Derselbe streicht St. 10, gegen N.-O. steil fallend, ist 1½ Fuss mächtig, im Liegenden folgt ein Streifen von Trachyt-Konglomerat 1 Fuss mächtig, und dann wieder Basalt von ½ Fuss Stärke. Rechnet man diesen Basalt noch demselben Gange zu, so hat dieser 3 Fuss Mächtigkeit und schliesst einen Keil von Trachyt-Konglomerat von 1 Fuss Stärke ein. Ueber den unmittelbar dabei vorkommenden Trachytgang ist bereits oben Einiges angeführt.

Die Strasse von *Oberdollendorf* nach *Oberpleis* durchschneidet an den Häusern von *Gringelspütz*, zwischen der kleinen sich erhebenden Basaltkuppe (am *Thomasberg*) und dem *Scharfenberg*, einen im Trachyt-Konglomerate aufsetzenden Basalt-Gang.

Derselbe hat 4 Fuss Mächtigkeit, streicht in St. 11, das Einfallen ist jetzt nicht zu ermitteln. Dieser Gang ist beim Bau des Weges sehr deutlich entblösst gewesen.

In dem Wege von *Frankenforst* nach dem *Frankenforster Weiher* steht ebenfalls ein deutlicher, ziemlich mächtiger Basaltgang in dem Trachyt-Konglomerate an. Ueber den Basaltgang in dem Steinbruche von Weinstock an der *Casseler Ley* bei *Berghoven* wird weiter unten noch etwas angeführt werden. Da derselbe mit einer grösseren Basaltmasse in unmittelbarem Zusammenhange steht, so gehört er

Digitized by Google

zu den wichtigsten Erscheinungen, welche in dieser Gegend beobachtet wurden.

In dem südlichen Theile des Gebirges kommen ebenfalls noch einige Basaltgänge in dem Trachyt-Konglomerate, einige in diesem und gleichzeitig im festen Trachyte, mehrere in dem letztern allein vor. An dem südlichen Fusse der *Scheerköpfe* nach der *Witthau* hin durchsetzen zwei Basaltgänge nahe beisammen das Trachyt-Konglomerat.

Der obere derselben ist 2 Fuss mächtig, streicht St. 11 und fällt mit 75° gegen O. ein.

An dem Wege, welcher von dem *Löwenburger Hofe* über den *Ittenbacher Kottnebel* nach den Höfen *Lahr* führt (in demselben, wo näher nach dem *Kottnebel* hin der zweite Trachytgang angeführt worden ist), steht ein leicht bemerkbarer Basaltgang an.

Derselbe mag wohl einige Fuss mächtig sein, durchsetzt das Trachyt-Konglomerat, streicht St. 8; das Einfallen ist nicht bemerkbar. Der Basalt ist zwar ziemlich frisch, braust aber stellenweise mit Säuren.

In demselben Wege, dicht oberhalb des vorher angeführten Trachytganges, an dem südlichen Abhange des *Tränkeberges*, steht noch ein schmaler Basaltgang an.

In demselben sind, wiewohl selten, Hyazinthe vorgekommen. Wahrscheinlich ist dies derselbe Basaltgang, den auch Zehler*) erwähnt, obgleich er anführt, dass er den festen Trachyt und das nur wenige Fuss mächtig daran gelagerte Trachyt-Konglomerat durchschneidet; hiernach bliebe es immer noch möglich, dass hier in dieser so sehr gangreichen Gegend noch ein anderer Basaltgang vorkäme.

Der sehr ausgezeichnete Basaltgang, welcher im festen Trachyt und im Trachyt-Konglomerate, in dem obern *Külsbrunner* Steinbruch aufsetzt, ist bereits erwähnt.

Derselbe streicht in St. 9 und fällt mit 70° gegen S.-W. ein. Er ist 5 Fuss im Durchschnitt mächtig; hie und da ist er wellenförmig gebogen und bauchig, so dass er nicht überall dieselbe Mächtigkeit besitzt. Er ist säulenförmig abgesondert und die Säulen stehen winkelrecht gegen die Saalbänder. Der Basalt desselben ist sehr verwittert, von rostbrauner Farbe; die Säulen sind dabei in dünnschalige Kugeln aufgelöst, deren Kern noch etwas fester ist**). Wo derselbe

*) A. a. O. S. 120.

**) C. Vogel. a. a. O. S. 4. Tab. IV. 1.

Digitized by Google

frischer ist, enthält er Kalkspathmandeln, die bei fortschreitender Verwitterung zerstört sind und hohle Räume zurücklassen. Ueber das Verhalten dieses Ganges zu dem Nebengestein ist nach dem bereits oben angeführten Nichts weiter hinzuzusetzen.

In dem untern *Külsbrunner* Steinbruch ist ein anderer, weiter im Liegenden des ersten oder gegen N.-O., ganz im festen Trachyt aufsetzender Gang aufgeschlossen.

Derselbe ist an den beiden Stössen da, wo der Bruch von dem Eingange aus erweitert ist, und an dem nordwestlichen Stosse eines verlassenen alten Bruches entblösst. Derselbe streicht St. 9½ und fällt wie der erste mit 70° gegen S.-W. ein. Seine Mächtigkeit beträgt 2 Fuss. Der Basalt desselben ist sehr verwittert, und in diesem Zustande ebenfalls kuglich abgesondert. Darüber, dass diese beiden Basaltpunkte zwei verschiedenen, wenn gleich parallel streichenden Gängen angehören, kann gar kein Zweifel obwalten, wenn gleich der Punkt, wo der letztere entblösst ist, nicht in derselben Querlinie des ersteren, sondern im Streichen gegen N.-W. liegt *)

Ebenso wie dieser zuletzt erwähnte Basaltgang nur den Trachyt durchschneidet, ist es auch der Fall mit zwei schmalen Basaltgängen, welche am östlichen Fusse des *Lohrberges* nahe an dem Wege vom *Löwenburger Hofe* nach dem *Ittenbacher Kottnebel* aufsetzen **). Der letzte dieser Gänge, welche den Trachyt durchsetzen, ist bereits weiter oben bei den Doleriten erwähnt worden. Derselbe findet sich an dem nordöstlichen Abhange des *Lohrberges* wenig über den Höfen *Lahr* ***).

Hiernach würden 26 bis 29 *Basaltgänge* im *Trachyt-Konglomerat*, 1 *Basaltgang* im *Trachyt-Konglomerat* und im *Trachyt*, und endlich 4 *Basaltgänge* allein im *Trachyt* aufzuzählen sein.

Basaltgänge im Basalt-Konglomerat.

Noch verdienen die Gänge in dem Basalt-Konglomerate des *Wolsberges* bei *Siegburg* angeführt zu werden ****). An

---

*) Horner a. a. O. S. 445 führt diese beiden Basaltpunkte an, ist aber der Meinung, dass sie einem Gange angehören. Zehler a. a. O. S. 170 erwähnt dagegen nur den zweiten Punkt.

**) Zehler a. a. O. S. 120.

***) Zehler a. a. O. S. 115.

****) Noeggerath. Die Entstehung u. Ausbildung der Erde. 1847. S. 127. Zehler a. a. O. S. 73.

Digitized by Google

der südöstlichen Seite desselben zeigte sich vor mehreren Jahren eine kleine Masse durch einen Steinbruch abgesondert, an dessen Nordseite der etwa 3 Fuss mächtige Gang entblösst ist.

Derselbe besteht aus mehreren der Gangfläche parallelen Schalen. Zunächst den beiden Rändern zeigt sich ein schwarzgrauer blauer Basalt; darauf folgen an beiden Seiten Schalen von dichtem Basalt mit Augit, mit Mandeln und Drusen von Sphärosiderit. Dann wieder Schalen von blasigem Basalt. Die Mitte des Ganges wird von einem bräunlichen, bröcklichen, basaltischen Gesteine eingenommen, welches aus zusammengebackenen einzelnen Stücken besteht, wovon viele wie Schlacken, Schiffstauen gleich, gewunden und gedreht sind.

Die eine Schale von dichtem Basalt in dem Gange steht an der Oberfläche mit einer Masse desselben Gesteins in unmittelbarem Zusammenhange, welche an dem Abhange das Basalt-Konglomerat bedeckt und mehrere Fuss stark ist. Die weitere Verbreitung desselben ist nicht entblösst. Das den Basaltgang einschliessende Basalt-Konglomerat ist horizontal geschichtet; neben dem Gange finden sich in demselben viele kleine Klüfte, welche dem Gange selbst parallel sind. Diese Stelle ist durch den Steinbruchsbetrieb ganz entfernt worden. Es ist auch noch ein Basaltgang sichtbar, der aus zwei, kaum 1 Fuss starken Trümern besteht, die durch eine ebenso mächtige konglomeratartige Masse getrennt werden. Von der Basaltschale, welche das Konglomerat bedeckt, ist ebenfalls noch ein Rest sichtbar.

An der nordöstlichen Seite desselben Berges, dicht am Ufer der *Sieg*, wird das Konglomerat von einem Basaltgange durchsetzt, welcher einige Fuss mächtig ist, sich nach oben hin gabelt und eine Konglomeratpartie umfasst.

Dieser Basalt ist winkelrecht gegen die Saalbänder abgesondert und da, wo die beiden Trümer sich von einander trennen, entsteht dabei eine eigenthümliche Gestaltung.

An der Ostseite, an einem früher durch den Steinbruchsbetrieb entblössten, gegenwärtig gänzlich entfernten Pfeiler von Konglomerat zeigte sich eine Basaltmasse mit einem grossen Drusenraume, welcher nach oben hin endet und nicht bis zur Oberfläche fortsetzt.

Der Basalt ist mit vielen Blasenräumen angefüllt. Die Oberfläche der Druse ist mit tropfsteinförmigen und knospigten Gestalten bedeckt. Es scheint nicht zweifelhaft, dass dies ebenfalls der wenig entblösste Theil eines Basaltganges in dem Konglomerate ist.

Der in den letzten Jahren sehr lebhaft betriebene Stein-

Digitized by Google

bruchsbetrieb hat eine Menge von höchst unregelmässigen Basaltgängen in dem Konglomerate entblösst, welche öfter grössere Massen von dem Nebengestein umschliessen und wenn diese herausfallen, Drusenräume bilden. Diese Basaltgänge ziehen sich bis zu den Basaltpfeilern fort, welche auf der Spitze des Berges hervorragen.

Auf eine ähnliche Weise sind wohl die beiden Basaltfelsen zu deuten, welche an dem, dem *Wolsberge* nahe gelegenen *Grimperich* oder *Riemberge* aus dem Konglomerate hervortreten.

Dieselben verdienen weniger den Namen von Gängen als von Durchbrüchen, da ihre Längenerstreckung nicht bedeutend zu sein scheint. Der Basalt derselben enthält Speckstein von grünlich blauer Farbe, Krystalle von Kalkspath, Arragon und Bitterspath in Drusen.

Verhalten grösserer Basaltpartien zum Trachyt-Konglomerate.

Der wichtigste Punkt für diese Verhältnisse ist der südlichste Basaltsteinbruch an der *Casseler Ley* von Weinstock, welcher dicht bei *Berghoven* nach dem, dem Rheinthale zugewendeten Abhange, aber in der Nähe der Einbiegung in das Thal von *Römlinghoven* liegt. In der Einfahrt, welche in diesen Steinbruch führt, ist die mächtige Bedeckung von Basaltstücken und Lehm durchschnitten, welche von dem höhern Theile des Gebirges herab gefallen den untern Theil des Abhanges bis gegen den Fuss des Berges bedeckt, und damit in der ganzen Länge des Abhanges von *Ramersdorf* bis *Römlinghoven* die Lagerungsverhältnisse der obern grössern Basaltpartie verbergen. In der Tiefe treten unter dieser Bedeckung von Basaltstücken Sand und Gerölle hervor, welche dem Rheinthale angehören, sich aber nicht hoch am Gehänge hinaufziehen. An den Seitenwänden der Einfahrt zeigt sich mit erst flacher, dann aber stärkerer bis 50° gehender Neigung gegen O. in das Berggehänge hinein fester Basalt, darüber eine Schale von Basalt-Konglomerat, etwa ½ Fuss stark, grauer Thon, 4 bis 5 Fuss mächtig, welche durch eine Lage von Thoneisenstein von 3 bis 4 Zoll Stärke von dem darüber liegenden Basalte und Trachyt-Konglomerate getrennt wird. Dasselbe ist von grüngelblicher Farbe und geschichtet. Die Schichten fallen, ebenso wie die obere Scheidung mit dem

Digitized by Google

darauf liegenden Basalte mit 50° gegen O. ein, dieselben werden aber durch eine starke senkrechte oder etwas gegen W. geneigte Zerklüftung versteckt. Die Scheidung zwischen diesem Basalte und Trachyt-Konglomerate und dem darüber liegenden Basalte ist, so weit sie in der Einfahrt und in dem Steinbruche beobachtet werden kann, ziemlich eben. Der Basalt zunächst darüber ist ihr parallel plattenförmig abgesondert, dann folgen Säulen, welche winkelrecht gegen die Platten stehen und höher hinauf sich umbiegen, und radial von einem Mittelpunkte auslaufen und daher auch stellenweise horizontal liegen.

Wenn es schon selten ist, eine so mächtige und mit einer Lage von Thon begleitete Masse von Basalt und Trachyt-Konglomerat zwischen zwei Partien von Basalt wie gleichförmig gelagert zu finden, so wird das Interesse dieser Stelle noch wesentlich dadurch erhöht, dass ein *Basaltgang* in der Einfahrt das *Konglomerat* durchsetzt und mit dem darüber liegenden *Basalte* zusammenhängt.

Dieser Gang streicht St. 9, fällt steil gegen S.-W. ein. Die Mächtigkeit desselben beträgt zwischen 2 und 3 Fuss. Der Basalt desselben ist in unregelmässige Stücke abgesondert, deren Umfang theilweise verwittert ist. Die verwitterte Masse ist fortgeführt, so dass stellenweise die festen Kerne lose im Gangraume liegen. Wo dieser Gang mit der grossen darüber gelagerten Basaltmasse zusammenhängt, ist die plattenförmige Absonderung in derselben gestört und unregelmässig.

In dem zunächst nördlich gelegenen Steinbruche von Adrian ist das Konglomerat nicht entblösst. Erst in der Nähe der Brüche am *Rückersberge* (oder *Rauchloch*) findet sich das Konglomerat theils im Wege, theils in den Eingängen in die Steinbrüche. Die Scheidung dieses Basalt-Konglomerates und des darauf gelagerten Basaltes fällt hier flach mit 15° bis 20° gegen O. ein und in mehreren Brüchen ist daher auch der plattenförmig abgesonderte Basalt bis auf dasselbe ausgebrochen worden, so dass den Steinbrechern diese Auflagerung des Basaltes auf dem Konglomerate ganz bekannt ist.

Auf einer Terrasse zwischen den steilen Gehängen der Steinbrüche und *Obercassel* scheint früher Basalt an vielen

Digitized by Google

Stellen gebrochen worden zu sein. Derselbe liegt offenbar unter dem Basalt-Konglomerate und dürfte wohl mit dem Basalte zusammenhängen, welcher an dem nördlichen Ausgange von *Obercassel* in der Fläche des Rheinthales in einigen bedeutenden Steinbrüchen aufgeschlossen ist.

In den Brüchen am *Rückersberge* von Bonn und Lenz und weiter gegen N. in dem grossen Bruche von Uhrmacher wird der *Basalt* auch von *Basalt-Konglomerat* bedeckt, welches den obern Theil der Stösse einnimmt und theils in kleinen muldenartigen Partien, theils in zusammenhängenden Lagen aufgeschlossen ist. In einem an Weinstock gehörenden Bruche ist in diesem obern Konglomerate ein Stollen gehauen, der mit einem östlich gelegenen Bruche durchschlägig ist, in welchem der Basalt wiederum unter dem Konglomerate getroffen wurde, in welchem sich viele grosse Stücke eines ganz blasigen und löcherigen Basaltes finden. Zehler*) beschreibt ebenfalls dieses obere, den Basalt bedeckende Konglomerat und führt an, dass am *Stein* Basalt und Konglomerat mehrere Male abwechselt; auch Nose**) sagt, dass der feste und der verwitterte Basalt an dem *Leyberge* (so wird die *Casseler Ley* genannt) dreimal mit einander wechselt.

In dem östlichen Steinbruche am *Jungfernberge* wird schon in einer Tiefe von 5 Fuss unter dem Basalte das Trachyt-Konglomerat gefunden; in den weiter westlich gelegenen Brüchen nimmt die Mächtigkeit des Basaltes immer mehr zu und reicht bis zu 20 und mehreren Fussen.

Es ist hier ganz deutlich, dass die Oberfläche des *Trachyt-Konglomerates* eine sanfte Neigung gegen W. besitzt und von *Basalt* bedeckt wird. Die plattenförmige Absonderung des Basaltes ist der Oberfläche des Konglomerates ebenfalls parallel.

Vergleicht man dieses sehr bestimmt zu beobachtende Verhalten mit dem am *Papelsberge*, der die westliche Fortsetzung des *Jungfernberges* bildet, so ergiebt sich, dass auch

---

*) A. a. O. S. 54.

**) Orograph. Briefe über das *Siebengebirge*. I. S. 64.

Digitized by Google

hier der Basalt an dem südlichen Abhange nach dem Thale von *Römlinghoven* auf dem Konglomerate aufliegt.

An der Oberfläche hängt der Basalt des *Papelsberges* mit dem der *Casseler Ley* des *Rückersberges* nicht unmittelbar zusammen, denn der Weg, welcher an dem Abhange von *Broich* nach *Oberholtorf* und *Vinxel* auf das Plateau führt, zeigt keinen Basalt, sondern nur Trachyt-Konglomerat, eine Partie von Braunkohlenthon, die sich aber nicht in ihrer ursprünglichen Lage befinden mag, und darüber die Bedeckung von Gerölle; das Trachyt-Konglomerat am *Jungfernberge* hängt hiernach mit demjenigen Basalt-Konglomerat, welches in dem südlichen Basaltbruche bei *Berghoven* unter dem Basalte liegt, zusammen. Die grosse Masse des Basaltes liegt darüber und steht mit einem Basaltgange in Verbindung, welcher das Konglomerat durchsetzt. Unter demselben liegt wieder Basalt; ebenso wie die obere Basaltpartie abermals von Konglomerat bedeckt.

Ebenso wie angenommen worden ist, dass das Trachyt-Konglomerat aus der Zerstörung der schon vorher an der Oberfläche vorhanden grössern Trachytmasse hervorgegangen ist, ebenso möchte auch wohl das Basalt-Konglomerat, welches mit demselben in der engsten Verbindung steht, aus der Zerstörung von schon an der Oberfläche vorhandenen Basaltmassen entstanden sein. Das Konglomerat ist an den Stellen, wo die Producte der Zerstörung von Trachytbergen abgelagert wurden, Trachyt-Konglomerat, die Producte der Zerstörung von Basaltbergen werden damit gemengt und so geht dieses völlig in Basalt-Konglomerat über, ohne dass eine scharfe Grenze zwischen beiden gezogen werden kann. Trachyt- und Basaltgänge, welche diese Konglomerate durchsetzen, beweisen, dass wiederholte Ausbrüche dieser Massen nach der Ablagerung des Konglomerates statt gefunden haben. Dabei wird der Unterschied bemerkt, dass nur wenige Trachytgänge vorkommen, dass gar keine grössere Massen dieser Gebirgsart entschieden jünger sind, als das Konglomerat, während viele Basaltgänge auftreten und grosse Basaltpartien des Konglomerates bedecken.

Digitized by Google

Verhalten des Basaltes zu den obern Gliedern des Braunkohlengebirges.

Im Allgemeinen ist daran gar nicht zu zweifeln, dass das Braunkohlenlager mit seinen Thon- und Sandlagen, welches auf dem Plateau von *Oberholtorf*, nördlich bis zur *Hardt*, der Gegenstand eines ausgedehnten Bergbaues ist, auf dem Konglomerate und den Basaltpartien aufliegt, welche sich vom *Jungfernberge* über die *Casseler Ley* bis zum *Ennert* erstrecken.

An dem nördlichen Abhange des *Ennert* ist in einem Versuchschachte das Braunkohlengebirge, in Sand und Thonschichten bestehend, durchteuft und unter demselben der aufgelöste und verwitterte Basalt in derselben Weise gefunden, wie derselbe in den Steinbrüchen am weslichen Abhange des *Ennert* den festen Basalt bedeckt.

Das Vorkommen des Basaltes in der Nähe vom Kloster *Pützchen* lässt sich ebenfalls wohl in keiner andern Weise auffassen, als dass derselbe von dem Braunkohlengebirge bedeckt wird.

So würde denn anzunehmen sein, dass die weit verbreiteten obern Schichten des Braunkohlengebirges auf abwechselnden Lagen von Basalt und Konglomerat, an dem westlichen und südlichen Rande von dem *Ennert* bis zum *Jungfernberge* aufliegen.

Es ist schon weiter oben in der Anmerkung zu dem von Noeggerath aufgestellten Schema über die Altersfolge der Gebirgsarten dieser Gegend auf diese Verhältnisse hingewiesen worden. Derselbe hat auch später bestimmt ausgesprochen *), dass die Braunkohlen-Formation im *Siebengebirge* und in der Gegend im relativen Alter den Basalt-Bildungen überall vorsteht. Diess scheint nach den vorgetragenen Beobachtungen in dieser Allgemeinheit nicht behauptet werden zu können. Es giebt hier Sandsteine, Kiesel-Konglomerate und Thonlagen des Braunkohlengebirges, welche älter sind, als Trachyt- und Basalt-Konglomerat und als Ba-

*) Das Vorkommen des Basaltes mit verkieseltem und bituminösem Holze am *hohen Seelbachskopf* im Grunde *Seel-* und *Burbach* bei *Siegen*. Von Herrn Noeggerath, in Karsten's Archiv B. 14. 1840. S. 228.

Digitized by Google

salt, aber die Braunkohlenlager mit den sie begleitenden Thon- und Sandschichten sind jünger als Trachyt- und Basalt-Konglomerat, und es giebt kein Beispiel im *Siebengebirge* und seinen Umgebungen, dass sie von diesen letzteren bedeckt gefunden werden.

Im Allgemeinen scheinen auch die Braunkohlenlager, in Uebereinstimmung mit diesem Vorkommen, jünger als Basalt zu sein und nur an sehr wenigen Stellen, nur ausnahmsweise, findet das Gegentheil statt, dass Basalt die Braunkohle durchbrochen hat und bedeckt, wie das Vorkommen von *Uttweiler* näher ergeben wird.

Ein interessantes Verhältniss zwischen Trachyt-Konglomerat und Basalt ist in dem Stollen Nr. 2. der Blätterkohlengrube *Krautgarten* bei *Dambroich* und *Rott* aufgeschlossen worden. Dieser Stollen ist im *Mannepadseifen*, auf der rechten Seite des *Pleissbaches*, unterhalb *Dambroich*, in dem Felde der Eisensteinsgrube *Gottesseegen* angesetzt und in der Richtung von W. nach O. getrieben. Derselbe steht zuerst in den Schichten von *Thon* und von *thonigem Trachyt-Konglomerat*, welche thonige *Sphärosiderite* führen, und von einem festern Trachyt-Konglomerate bedeckt werden, das in dem Stollen herabkommt, ohne dessen Sohle zu erreichen. Dicht oberhalb des ersten Lichtloches schneidet fester *Basalt* diese Gebirgart ab, seine Grenze streicht St. $12^3/_4$ und steht seiger. In der Stollensohle hat derselbe nur eine ganz geringe Mächtigkeit, lagert sich aber mit flachem westlichen Einfallen so auf Trachyt-Konglomerat auf, dass er erst in 10 Lachter Entfernung die Stollenfirste verlässt. In diesem Konglomerate finden sich grosse kugelförmige Massen von Basalt. Derselbe wird stellenweise sehr thonig und bildet das Liegende des Blätterkohlenlagers.

In dem ersten Lichtloche ist durchsunken:

Dammerde	$4^1/_3$	Fuss.
Gelber Thon	8	—
Grauer sandiger Thon. . .	$5^2/_3$	—
Eisenstein	$5^1/_3$	—
In Kugeln aufgelöster Basalt	$5^1/_3$	—
Fester Basalt	$12^1/_3$	—
Zusammen	$41^1/_6$	Fuss.

*) Zehler a. a. O. S. 65.

Digitized by Google

Der Basalt liegt also theils auf dem Trachyt-Konglomerate, welches grosse Stücke von Basalt bereits einschliesst, durchsetzt theils das Trachyt-Konglomerat und wird von Thonschichten bedeckt, welche der obern Abtheilung des Braunkohlengebirges angehören.

Die Richtung dieses Basaltvorkommens trifft gegen S. hin auf die grössere Basaltpartie der *Rodderhard*; ein Zusammenhang ist jedoch nicht nachgewiesen, auch nicht wahrscheinlich. Nordöstlich in der *Geistinger Mark* ist ebenfalls noch ein kleines isolirtes Basaltvorkommen bekannt, auf dem ein Steinbruch eröffnet ist, ohne jedoch die Verhältnisse desselben näher aufzuschliessen.

Zwischen *Utweiler* und *Freckwinkel* *), auf der linken Seite des *Pleissbaches* wurde die schon zu verschiedenen Zeiten betriebene Braunkohlengrube *Satisfaction* 1831 wieder aufgenommen und in dem Schachte unter einer Lage von 9 Fuss *Löss* fester *Basalt* von 30 Fuss Mächtigkeit, dann eine Lage von aufgelöstem Basalt, 1¼ Fuss, *Thon* von 1½ Fuss, *Braunkohle* von 14 Fuss, *Trachyt-Konglomerat*, endlich unter demselben weissen *Thon* und grauer *Sand* getroffen. Diese Lagen fallen mit 5 bis 6° gegen N. ein. An keiner andern Stelle ist bisher in diesem Braunkohlengebirge ein ähnliches Verhalten, Basalt über dem Braunkohlenlager, gefunden worden. Dasselbe ist dadurch noch wichtiger, dass auch die Beschaffenheit der Braunkohle von der gewöhnlichen ganz abweicht.

Der Basalt ist zu oberst in Kugeln, die etwas zersetzt sind, abgesondert, dann ist er fest, ohne regelmässige Säulen, mit Anlage zur körnigen Absonderung, Er enthält Olivin, Augit, fein eingesprengtes Magneteisen. Der darunter liegende aufgelösste Basalt ist dicht, bläulichgrau, thonig, mit vielen weissen und gelblichrothen Flecken, zerreiblich, etwas fettig anzufühlen. Die weissen Punkte sind verwitterter Augit, die gelblichrothen: Olivin. Er braust nicht mit Säuren, ist in Kugeln abgesondert, die in concentrische Schalen sich ablösen.

Diese thonige Masse ist mit dem darunter liegenden kohligen Gestein innig und unregelmässig verwachsen. Der zunächst daran grenzende schwarze Thon ist säulenförmig zerklüftet. Die Klüfte sind mit kleinen Rhomboedern von *Bitterspath* bedeckt. Weiter entfernt ist der Thon dicht, von erdigem Bruche, zerreiblich, enthält kleine Schwefelkieswürfel und grössere Partien. Die oberste, 1 Fuss mäch-

*) Noeggerath. Zusammen-Vorkommen von Basalt und Braunkohlen bei *Utweiler* im Siegkreise. In Karsten's Archiv. 1832. B. V. S. 138.

Digitized by Google

tige Lage der Kohle ist säulenförmig abgesonderte *Pechkohle*, die Säulen stehen rechtwinkelich gegen die Schichten, Auf den Klüften finden sich sparsam Rhomboëder von *Bitterspath*. Die Kohle geht in unveränderte Braunkohle mit bituminösem Holze über. In dem untern Theil dieser Braunkohle tritt auch wohl stellenweise dichter graublauer thoniger *Sphärosiderit* in Nieren auf. Die Mächtigkeit des unter dem Braunkohlenlager befindlichen Trachyt-Konglomerates ist zwar nicht angegeben, doch bildet es nur ein untergeordnetes Lager in dem Braunkohlengebirge, indem Thon- und Sandschichten darunter folgen.

In einem andern Schachte dieser Grube wurden folgende Schichten getroffen:

Löss	4	Fuss.
Kieselgerölle	6 bis 10	—
Thon und Sandschichten abwechselnd	21 — 26	—
Basalt, oben in losen Stücken, unten fest	9 — 12	—
Thon	2 — 4	—
Alaunthon	2	—
Braunkohlen	7 — 11	—

Die wesentliche Abweichung besteht darin, dass der Basalt an dieser Stelle wieder von Thon und Sandschichten bedeckt ist, welche dem Braunkohlengebirge wohl zugerechnet werden müssen, während in dem vorher erwähnten Schachte der Basalt nur von Löss bedeckt auftritt, also nach der Bildung des ganzen Braunkohlengebirges in diese Lage hätte gebracht sein können.

Dieser letzte Punkt zeigt, dass die Bildung des Braunkohlengebirges noch fortgedauert hat, nachdem der Basalt seine Lage über der Braunkohle eingenommen hatte, dass mithin auch dieser Basalt älter ist, als die obersten Schichten des Braunkohlengebirges.

Aber aus beiden Punkten ergibt sich, dass an dieser Stelle der Basalt offenbar jünger als das in der oberen Abtheilung des Braunkohlengebirges vorkommende Braunkohlenlager ist.

Vorkommen von Trachyt-Konglomerat südlich vom Siebengebirge.

Das Vorkommen dieser Konglomerat-Bildungen in ihrer besondern Verbreitung bietet noch manche interessante Punkte dar.

An dem *Schwarzerdenkopf* (oder an der *Schwarzenerde*)

Digitized by Google

am Fusse der *Fuchshardt*, zwischen den Honnschaften *Bondorf* und *Sellhof* von *Honnef* findet sich unmittelbar auf *Grauwacke* und *Thonschiefer* aufliegend in einer geringen Verbreitung und Mächtigkeit ein sehr ausgezeichnetes *Trachyt-Konglomerat*. Die Trachyt-Stücke von sehr mannigfaltigen Abänderungen sind theils ganz, theils nur an den Kanten abgerundet und liegen mit wenigen Basalt-Bruchstükken in einem bröcklichen, mürben, nur selten festeren Bindemittel von zertrümmertem Trachyt. Stellenweise kommen viele Thonschieferstücke darin vor, und auch ein rother Thon in dem Bindemittel. Die Schichtung ist grobschülfrig und nur angedeutet horizontal.

In der Nähe gegen N. von diesem Punkte liegen die beiden Basaltpartien vom *Höhnchen* und der *Gierswiese*.

Es ist bereits oben angeführt, dass in dem *Schmelzerthale (Obach)* nahe unterhalb der Grube *Adler* an dem linken Abhange, dem *Schellkopfe* gegenüber, eine kleine Basaltpartie auftritt. In dem Bache und in dem unmittelbar daneben führenden Hohlwege ist ein *Basaltgang* entblösst, welcher 2 Fuss mächtig ist, St. $10^1/_2$ streicht und steil gegen S.-W. einfällt, die Schichten des Grauwackenschiefer in der Richtung der vorherrschenden Zerklüftung durchsetzt, so dass die stenglich abgesonderten Stücke winkelrecht gegen die Saalbänder des Ganges liegen. Der Basalt ist unregelmässig abgesondert. Etwa 3 Lachter oberhalb dieses Ganges steht zwischen dem Bache und dem Hohlwege Basalt an, der sehr verwittert und in grossen Kugeln abgesondert ist. Derselbe scheint aber ebenfalls einem, das Schiefergebirge durchsetzenden Gange anzugehören.

An der östlichen Begrenzung findet sich *basaltisches Konglomerat*, dessen Grenzverhältnisse nicht deutlich zu beobachten sind, nur so viel ist gewiss, dass es mit der Basaltmasse in unmittelbarer Berührung steht. Ob dieses Basalt-Konglomerat mit einer zweiten etwas grössern Partie an dem steilen linken Bergabhange zusammenhängt, die noch weiter aufwärts vorkommt, ist zweifelhaft. Diese letztere schliesst sich aber ganz an die Basaltmasse an, welche an dem Abhange auftritt und scheint deren östliche Begrenzung zu bilden. Dieses Konglomerat enthält viele stumpfkantige Bruchstücke von

Digitized by Google

Grauwacke, abgerundete *Basalt-* und einzelne *Trachyt*stücke. Es besitzt einige Aehnlichkeit mit dem braunen Konglomerate zwischen dem *Ittenbacher Kottnebel* und dem *Löwenburger Hofe*.

Es scheint kaum zweifelhaft zu sein, dass die Basaltgänge, welche hier das Schiefergebirge durchsetzen, mit der grössern Basaltpartie in Verbindung stehen oder Ausläufer derselben sind; wenn dieses Verhalten schon bemerkenswerth ist, so dürfte das Verhalten des *Basalt-Konglomerates* noch mehr Beachtung verdienen. Gehört dasselbe wirklich einer gangartigen Erscheinung an, so möchten alsdann auch wohl manche der andern ganz vereinzelten Partien dieses Konglomerates, welche an tiefgelegenen Punkten vorkommen, auf Gänge zurückzuführen sein und es wäre damit eine nicht geringe Schwierigkeit beseitigt, welche gerade die Erklärungsweise solcher isolirten Partien und ihre Zurückführung auf die geschichteten grossen Massen des Trachyt- und Basalt-Konglomerates darbietet.

Zu bemerken ist übrigens, dass diese Stelle etwa 800 Ruthen von dem Ausgange des *Schmelzerthales* bei *Honnef* entfernt und wenig oberhalb der Einmündung des *Tiefenthales* (*Einsitterthales*) in dasselbe liegt; in dessen oberen Verzweigungen sich das Trachyt-Konglomerat am südlichen Fusse der *Scheerköpfe* in etwa 350 Ruthen Entfernung befindet.

Trachyt-Konglomerat zwischen dem Lohrberge und der Löwenburg und an den Abhängen des Rhöndorfer Thales.

Von dem südlichen Fusse der *Scheerköpfe* an dem Abhange des Thales zwischen demselben und dem *Lohrberge* dehnt sich das Trachyt-Konglomerat bis nahe zu dem Rücken, welcher diese beiden Berge mit einander verbindet, dem *Ittenbacher Kottnebel*, aus.

An dem schon oft erwähnten Wege von dem *Löwenburger Hofe* nach dem *Margarethen-Kreuze* oder nach *Lahr (Lahrhöfe)* oder *Ittenbach* enthält das *Konglomerat* sehr viele abgerundete Stücke von *Grauwacke*. Zehler*) glaubte in diesen Bruchstücken *Quarzfels* zu erkennen, der in einer grossen Entfernung von diesem Punkte anstehend

*) A. a. O. S. 37, und S. 117.

Digitized by Google

nicht vorkommt. Diess scheint aber wohl nicht begründet zu sein.

Wenn auch Stücke *quarziger Grauwacke* sich darunter finden, so tragen sie doch im Allgemeinen den Charakter der in der Nähe anstehenden Schichten dieses Gebirges. Zusammen mit diesen Grauwackenstücken finden sich auch ziemlich ziemlich viele und grosse *Trachyt*stücke darin. Ganz in der Nähe sowohl nach dem *Löwenburger Hofe* hin, als nach dem südlichen Fusse der *Scheerköpfe*, findet sich die gewöhnliche Abänderung des Trachyt-Konglomerates von weisser und hellgelblicher Farbe, nur Trachytstücke enthaltend. Es ist aber nicht zu ermitteln, ob diese Abänderung über oder unter derjenigen liegt, welche so viele Grauwackenstücke enthält. Dasselbe erstreckt sich am östlichen Fusse des *Tränkeberges* bis zum *Löwenburger Hofe* und nimmt hier den Sattel zwischen dem *Tränkeberg* und der *Löwenburg*, so wie zwischen dem *Rhöndorfer Thale* und den Schluchten ein, die sich nach der *Wilthau* hinabziehen. Von diesem Sattel aus begleitet es die beiden Abhänge des *Rhöndorfer Thales* bis zu dem obern *Külsbrunner* Steinbruche, in dessen Nähe es sein Ende erreicht.

Das merkwürdige Verhalten desselben zu dem festen Trachyte in dem Eingange zu diesem Steinbruche ist bereits oben beschrieben. Zwischen diesen Punkten und dem äussersten nordöstlichen Ende derselben Partie sind keine Punkte bekannt, wo das Verhalten des Konglomerates zu dem umgebenden Trachyte beobachtet werden könnte. Es bleibt daher allerdings zweifelhaft, ob das Verhalten am *Külsbrunnen* ein örtliches, und auf diese Stelle und seine nächsten Umgebungen beschränkt ist, oder ob dasselbe in grösserer und allgemeinerer Ausdehnung an der ganzen Partie statt findet. Die Anlage von Steinbrüchen an den Abhängen des *Rhöndorfer Thales*, oder an dem Wege vom *Löwenburgerhofe* nach dem *Margarethen-Kreuze*, würde zur Lösung dieser interessanten Frage wesentlich beitragen.

Unterhalb des *Külsbrunnen* finden sich im Gebiete des Trachytes noch zwei von einander getrennte Partien von Trachyt-Konglomerat auf der linken Seite des *Rhöndorfer Thales*, welche an dem Wege sichtbar sind, ohne dass jedoch das Lagerungsverhältniss erkannt werden kann. An demselben Gehänge, welches vom *Breiberge* ins Thal zieht, liegt eine Partie von Trachyt-Konglomerat auf dem Grauwackenschiefer

Digitized by Google

auf, und endlich sind noch diejenigen sehr beschränkten Partien zu erwähnen, welche in dem grössern Steinbruche an der Westseite des *Bolvershahns* und in dem Steinbruche Nr. 1 in der *Vogelskaue* am südlichen Abhange der *Wolkenburg* nach dem *Rhöndorfer Thale* hin vorkommen, und die wegen ihres Verhaltens zu dem festen Trachyte bereits oben erwähnt worden sind.

Die Wahrscheinlichkeit, dass diese kleinen, jetzt von einander getrennten Partien ursprünglich in Zusammenhang gestanden haben, ist nicht zu leugnen; sie erhalten dadurch in Bezug auf die Verhältnisse der Oberfläche des Grauwackengebirges zur Zeit der Bildung des Trachyt-Konglomerates und der spätern Veränderungen in der Lage des Trachytes gegen dasselbe eine erhöhte Bedeutung.

Die grosse Partie des Trachyt-Konglomerates am Mittelbach.

Die grosse zusammenhängende Partie des Trachyt-Konglomerates beginnt an dem nördlichen Ausläufer des *Drachenfelses* an dem *Hardtberge* dicht bei *Königswinter*, wo am linken Abhange der Schlucht, welche diesen Rücken von dem *Saurenberg* trennt, ein Felsenkeller in den flach gegen N.-W. einfallenden Schichten desselben gebrochen ist. Es liegt hier an dem *Hardtberge*, am *Saurenberge*, in dem *Männerseifen*, in der Nähe des *Burghofes* auf dem Theile des Grauwackengebirges auf, welches nördlich den Trachyt des *Drachenfels* begrenzt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass an dem westlichen Eingange des unter dem Namen *Hölle* bekannten Hohlweges, der von *Königswinter* nach dem *Wintermühlenhofe* führt, am Fusse des Berggehänges, Grauwackenschiefer unter dem Konglomerate ansteht.

An dem südwestlichen Abhange des *Petersberges*, in der Schlucht, welche sich von dem Hein'schen Felde (*Hormsgut*) ins Rheinthal hinabzieht, liegt ebenfalls das Trachyt-Konglomerat auf dem Grauwackengebirge auf. An dem westlichen Abhange des zwischen dem *Mittelbach* und der *Hölle* liegenden *Wagenberges*, der *Sommerhelt*, steht das Trachyt-Konglomerat von Löss bedeckt an. Auf eine grosse Länge ist dasselbe in dem Hohlwege der *Hölle* entblösst. Es ist hier von gelblich brauner Farbe und enthält eine sehr grosse Menge von Bruchstücken aller Gesteins-Abänderungen des *Grau-*

Digitized by Google

wackengebirges, so dass es sich von dem weissen, aus zersetztem, kaolinartig gewordenen *Trachyte* bestehenden Konglomerate, welches in der Nähe des *Wintermühlenhofes* auftritt, sehr wesentlich unterscheidet. Nach dem oberen Ausgange dieses Hohlweges hin wird das Konglomerat, welches mit Grauwacken- und Thonschiefer-Bruchstücken ganz erfüllt ist, von einer gelben ziemlich festen Abänderung deutlich bedeckt, in der diese Bruchstücke viel seltener auftreten und dagegen Trachytstücken Raum machen, die sich nun einstellen.

Hieraus sowohl als auch aus dem Umstande, dass das Konglomerat mit sehr vielen Grauwacken-Bruchstücken unmittelbar auf der Grauwacke aufliegt, das weisse, ganz aus zersetztem Trachyt bestehende dagegen erst in einiger Entfernung von dieser Auflagerung sich zeigt, ist wohl zu schliessen, dass dieses Letztere das jüngere sei.

Zehler*) ist jedoch anderer Ansicht, er hält dafür, dass das Konglomerat mit vielen Bruchstücken und Geschieben von Grauwacke und Thonschiefer (Anschwemmungs-Konglomerat) sich nach dem Rheine hin auf das weisse, ganz trachytische (Zersetzungs) Konglomerat auflagere. Ich vermag jedoch diese Ansicht nach genauer Untersuchung der Verhältnisse nicht als richtig anzuerkennen. Nach demselben Beobachter liegt auf der Südseite der *Hölle*, da wo die Basaltgänge sich kreuzen, auf dem gelblich braunen Konglomerate ein noch jüngeres, aus Trachytbruchstücken gebildetes, welches derselbe der Diluvialzeit angehörend betrachtet.

Viele Grauwackenstücke aus dem Trachyt-Konglomerate finden sich auch zwischen dem *Hirschberge* und der *Wolkenburg*.

In dem Thale des *Mittelbachs*, nahe oberhalb des *Wintermühlenhofes*, nach der *Pferdswiese* hin, liegt das weisse, gewöhnliche *Trachyt-Konglomerat* auf dem *quarzigen Sandsteine* und dem *Kiesel-Konglomerate* des Braunkohlengebirges sehr deutlich auf, die Auflagerungsfläche ist in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen. Die Oberfläche des Sandsteins und Kiesel-Konglomerates ist höckerig, unregelmässig, im Allgemeinen aber ziemlich horizontal. Weiter aufwärts in demselben Thale, an der linken Seite der Schlucht, welche zwischen dem *Nonnenstromberg* und der *Kl. Rosenau*

*) A. a. O. S. 145 bis 148.

Digitized by Google

(Remscheid) herabkommt, findet sich am Fusse des Gehänges der quarzige, kieselige, in Hornstein übergehende *Sandstein* des Braunkohlengebirges ebenfalls wieder, bedeckt von dem an dem Gehänge auftretenden *Trachyt-Konglomerate.*

An demselben Bergrücken, an dem Abhange nach dem *Mittelbach* hin, überlagert das Trachyt-Konglomerat den dort vorkommenden Trachyt, welcher weiter oben als die fünfte Abänderung dieser Gebirgsart beschrieben worden ist und etwas aufwärts in dem Thale des *Mittelbachs* selbst dicht am Wege und unmittelbar über der Thalsohle nochmals eine kleine Partie von weissem quarzigen Braunkohlensandstein.

Es scheint daher dieser Sandstein hier ziemlich verbreitet unter dem Trachyt-Konglomerat zu sein; bei der wellenförmigen Oberfläche des Sandsteins schneidet das Thal bald mehr bald weniger tief in demselben ein. Auch in der Nähe des *Burghofes* tritt unter dem Trachyt-Konglomerate feinkörniger Braunkohlensandstein und bläulich weisser Thon hervor. Von dem nördlichen Fusse des *Drachenfelses* erstreckt sich das *Trachyt-Konglomerat* an dem Abhange des höhern *Trachyt*-Rückens bis in die Nähe des *Margarethen-Kreuzes* und wird durch mehrere Schluchten, welche sich nach dem *Mittelbach* hinabziehen, in einzelne Joche getheilt. Eins derselben, der *Ofenkuhlenberg*, der sich vom *Schallenberg* hinabzieht, enthält vorzugsweise diejenige Abänderung des *Trachyt-Konglomerates*, welche zur Bearbeitung tauglich als *Backofensteine* in mehreren unterirdischen Steinbrüchen von ansehnlicher Ausdehnung gewonnen wird.

Es sind einzelne Schichten, von dem erforderlichen Zusammenhalt und Weichheit, wenig zerklüftet und etwa 10 bis 15 Fuss Mächtigkeit, welche den Gegenstand der Gewinnung ausmachen, während die darunter liegenden nicht dazu geeignet sind. Feste, frische Trachytstücke kommen nur selten darin vor, sie würden bei der Bearbeitung sich aus dem Gesteine ausschälen und so dessen Bearbeitung hindern.

In dem obersten Steinbruche an dem nördlichen Abhange an der *Wolkenburg* fallen die Schichten zwischen St. 1 und 2. mit 5° gegen N.; in den drei an der *Sommerseite* gelegenen Steinbrüchen von S. nach N. gerechnet in St. 2 bis 3, St. 2 und St. 12 mit 5° und in dem letztern mit 7° bis 8° gegen N. ein. In dem am linken Abhange des

Digitized by Google

Mittelbachs dicht über der Thalsohle neu eröffneten Steinbruche liegen die Schichten ganz horizontal.

Zwischen dem Trachyte des *Heideschott* und des *Wasserfalls* nimmt das Trachyt-Konglomerat nur eine sehr geringe Breite an dem untern Theile des Gehänges des *Mittelbachs* gegen das *Margarethen-Kreuz* hin ein, und dehnt sich in dem obern Ausheben des Thales, wo mehrere Schluchten zusammenkommen, etwas mehr aus. An Aufschlusspunkten fehlt es hier sehr, und es könnte daher wohl sein, dass einzelne Unterbrechungen des Konglomerates durch festen Trachyt in dieser Erstreckung statt finden.

Der Trachyt des *Hirschberges* ist ringsum von dem Trachyt-Konglomerat umgeben, dessen Breite zwischen demselben und der Grauwacke im *Männesseifen* ebenso unbedeutend ist, als zwischen demselben und dem Trachyte der *Wolkenburg*. Vom Fusse des *Wasserfalls* auf der rechten Seite des *Mittelbachs* dehnt sich das Trachyt-Konglomerat an den südlichen Abhängen des *Froschberges*, der *Kl. Rosenau*, des *Nonnenstromberges* und des *Petersberges* bis zu der schon weiter oben erwähnten Grauwacken-Partie aus. Dasselbe umgibt den Basalt und Trachyt des *Nonnenstromberges* auf allen Seiten, zieht um den *Stenzelberg* herum auf die Ostseite der *Rosenau*, die Nordseite des *Wasserfalls* nach dem *Gr. Oelberge*, von dessen westlichem Abhange über *Dötscheid* nach *Ittenbach*, wo es die Grauwacke erreicht.

Am nördlichen Abhange des *Nonnenstromberges* reicht das Trachyt-Konglomerat bis zu dem am *Mantel* auftretenden Trachyt; zieht aber dann über das *Kelterseifen* nach dem *Langenberg* und zusammenhängend nach dem südlichen Abfalle der *Dollendorfer Hardt*, dem *Hohzelterberge* und der *Casseler Heide* und dem Thale des *Lutterbachs*, und auf dessen rechter Seite nach dem Basalte des *Scharfenberges*.

In diesem Raume treten einzelne *Basalt*rücken aus dem *Konglomerate* hervor: der *Gr.* und *Kl. Weilberg*; der *Kl. Oelberg* mit dem *Steinenstöss*, der *Limberg*.

Sandstein und *Thon* des Braunkohlengebirges finden sich an dem westlichen und an dem nördlichen Abhange des *Petersberges*, nehmen das flache Thal von *Heisterbach* bis zum *Altebach* und bis an die Erhebung des *Mantels* ein. Die La-

Digitized by Google

gerungsverhältnisse dieser Partie gegen das Trachyt-Konglomerat sind zweifelhaft. Dieselbe liegt vom westlichen Abhange des *Petersberges* bis an das Thal des *Altebachs* unmittelbar auf Grauwacke auf. Sie zieht sich von der Sohle dieses Thales an, hoch an dem nördlichen Abhange des *Petersberges* hinauf. Unmittelbare Ueberlagerungen des Konglomerates sind nicht bekannt, ebenso wenig das Gegentheil. Der Sandstein von *Alterott* ist demjenigen von dem *Wintermühlenhofe* so ähnlich, dass eine gleiche Stellung beider in der Reihenfolge der Schichten wohl angenommen werden möchte.

Trachyt-Konglomerat nördlich vom Siebengebirge.

Eine ganz kleine Partie von *Trachyt-Konglomerat* tritt an dem Gehänge des Rheinthales bei *Oberdollendorf* am *Rothseifen* in einer geringen Höhe über der Thalfläche auf. Die Auflagerung desselben auf den Schichten des *Grauwackengebirges* ist sehr deutlich; in dieser Beziehung ist kein Unterschied zwischen dieser Partie und derjenigen an der *Schwarzen Erde* bei *Honnef*; die grosse Mannigfaltigkeit in den Gesteins-Bruchstücken, welche das Konglomerat an diesem letztern Punkte so sehr auszeichnet, fehlt aber hier gänzlich; es bietet in dieser Beziehung Nichts Besonderes dar.

Die Partie des *Trachyt-Konglomerates*, welche auf der rechten Seite des Thales von *Römlinghoven* auftritt, wird theils nach *Oberholtorf* hin vom *Braunkohlengebirge* bedeckt, theils tritt dieselbe mit dem *Basalt* des *Jungfernberges*, des *Papelsberges* und der *Casseler Ley* in Berührung. Das Verhalten zu diesem letztern ist bereits oben erwähnt. Auf der Südseite dieses Konglomerates findet sich das *Braunkohlengebirge*, welches sich aus dem Thale von *Römlinghoven* nach dem westlichen und dem nördlichen Abhange der *Dollendorfer Hardt* verbreitet. Das Verhalten des Thones, der sich oberhalb der *Römlinghover* Mühle am *Finnchen* vorherrschend zeigt, zu dem Trachyt-Konglomerate, ist nirgends mit Sicherheit ermittelt und um so zweifelhafter, als in diesem Thone drei schmale Braunkohlenstreifen von etwa ½ Fuss Stärke vorkommen. Derselbe enthält grosse, 2 bis 3

Digitized by Google

Zoll lange *Gypskrystalle* und *Schwefelkies*knollen, die aus zusammengruppirten Würfeln bestehen.

In den Schluchten, welche von *Frankenforst* nach *Winkel* hinabziehen, tritt das *Konglomerat* unter dem *Gerölle* hervor und ist am östlichen Ende von *Vinxel* am Wege nach *Stieldorf* mit einem Schachte in einer Tiefe von 80 Fuss unter dem Braunkohlengebirge gefunden worden. Am *Lutterbach* dehnt es sich über *Stieldorferhohn* bis *Oelinghoven* und am *Pleissbach* bis *Scheuren* aus, und tritt nochmals unterhalb *Dambroich* am *Ickenberge* in mehreren Steinbrüchen von Gerölle bedeckt und endlich im *Dürresbacherseifen* unter dem Braunkohlengebirge hervor. Zwischen dem *Lutterbach* und dem *Pleissbache* ist es auf der Höhe bei *Buckeroth* mit zwei Bohrlöchern der Braunkohlengrube *Dieschzeche* einmal in geringer Tiefe, ein anders Mal in 84 Fuss Tiefe erreicht worden.

Zusammenhang des Trachyt-Konglomerates mit dem Basalt-Konglomerate nördlich vom Siebengebirge.

Die ersten Spuren von einer *Basaltischen* Beschaffenheit des *Konglomerates* finden sich am *Stenzelberger Kreuz*, wo auch feste frische *Basalt*stücke in demselben liegen. In dem Hohlwege am *Stenzelberg* enthält das Trachyt-Konglomerat Basalt-Kugeln und kommt auch Basalt-Konglomerat vor.

Eingemengte Basaltstücke finden sich an der Westseite des *Limberges*, Basalt-Konglomerat an dessen Ostseite bei *Bennert*, in dem aber ausser den Basaltstücken auch viele Trachytstücke vorkommen; ebenso ist es in dem Basalt-Konglomerate von *Höhnchen*, von *Herzeleid*, zwischen *Bennert* und *Oberpleis*, von *Stockpütz* zwischen *Bennert* und dem *Bellinghaeuser Hofe* und von *Aeschpütz* bei *Ittenbach*. Am *Langenberge* kommt ebenfalls Basalt-Konglomerat mit vielen Basaltstücken und wenigen Trachytstücken vor, dasselbe scheint hier einzelne Schichten in dem weit verbreiteten Trachyt-Konglomerate zu bilden.

In der Nähe finden sich Basaltstücke im Trachyt-Konglomerate an der *Hungskuhle* und am *Schlüsselpütz*; Basalt-Konglomerat mit Trachytstücken am *Thiergarten*, auf der *Casseler Heide* bis nach dem *Lutterbach* hin; bei *Frankenforst*.

Digitized by Google

Am *Stein* bei *Broich* sind die Trachyt- und Basalt-Konglomerate in vielen Fällen nicht von einander zu unterscheiden, dieselben enthalten Basalt- und Trachytstücke.

Bei *Oelinghoven*, bei *Scheuren* an dem westlichen Gehänge der *Schmalenmark*, südwestlich von *Geistingen* bei *Santer*, tritt ebenfalls Basalt-Konglomerat auf; am letztern Punkte mit Trachytstücken. Es geht hieraus hervor, dass die Basaltische Beschaffenheit des Konglomerates in dem Maasse zunimmt, als sich dasselbe gegen N. von den Trachytbergen entfernt. Dasselbe enthält aber auch hier noch Stücke von *Trachyt* und zwar ziemlich häufig und in vielen Abänderungen.

Basalt-Konglomerat bei Siegburg.

Die letztern nördlichen Punkte von Basalt-Konglomerat finden sich auf der rechten Seite der *Sieg*, bei *Siegburg*, in der Nähe des schon oben erwähnten Basaltes *). Es sind drei vereinzelte Hügel, die sich in dem breiten Siegthale erheben; der *Siegburger Berg*, auf dem die frühere Abtei, die jetzige Provinzial-Irrenheilanstalt liegt, der *Wolsberg* und *Riemberg (Grimperich)*, welcher auch wohl *Wolsberg* genannt wird.

Die Form dieser Berge hat wohl oft verleitet, sie mit der Bildung dieser Massen in eine ganz besondere Verbindung zu setzen. Bei der zum Theil ganz regelmässigen Schichtenlage des Basalt-Konglomerates, aus dem dieselben bestehen, bei der grossen Verbreitung, welche dasselbe zwischen den übrigen Schichten des Braunkohlengebirges besitzt, scheint es nicht zweifelhaft, dass diese Hügel die im Thale ste-

*) Die Entstehung und Ausbildung der Erde vorzüglich durch Beispiele aus Rheinland-Westphalen erläutert von Dr. J. Noeggerath. *Stuttg.* 1847. Darin: Die drei Berge von *Siegburg*. S. 116 bis 132. De compositione et origine trium collium ad urbem *Siegburgum* sitorum. Dissertatio geognostica inauguralis; quam scripsit Adolfus Overweg. Bonnae 1847. 8. 32. Diese Dissertation handelt im 1ten Kapitel: von den Gebirgsschichten in der Nähe von *Siegburg*; im 2ten Kapitel ist die besondere Beschreibung der bei *Siegburg* gelegenen Hügel enthalten; das 3te Kapitel beschäftigt sich mit der Entstehung der *Siegburger Berge*.

Digitized by Google

hen gebliebenen Reste ursprünglich mit dem südlich auftretenden Basalt-Konglomerate zusammenhängender Schichten sind. Die Veranlassung, dass gerade diese Theile erhalten sind, während die weit grössere Masse der Zerstörung in dem Thale erlegen ist, möchte in den schon oben erwähnten Basaltpartien und Gängen zu suchen sein, welche durch ihre grosse Festigkeit der Wirkung der Gewässer einen grössern Widerstand entgegengesetzt haben. So viel ist gewiss, dass die Erscheinung von Hügeln, welche mitten in breitern Thälern entweder ganz vereinzelt oder nur durch niedrige Rücken mit den Abhängen verbunden auftreten und aus der Masse zusammengesetzt sind, in welcher das ganze Thal eingeschnitten ist, durchaus nicht selten vorkommt, und ausser allem Zusammenhange mit der vulkanischen oder eruptiven Beschaffenheit der Gesteine steht.

Der Basalt und der Dolerit, welcher in geringer Erhebung über die Thalsohle der *Sieg*, an der *Steinbahn*, an der *Frohnheck*, *Stallberg*, *Hufenknipp* und höher an dem Gehänge, am *Sentersberge* bei *Caldauen* vorkommt, scheint wohl mit dem Basalt-Konglomerate in Zusammenhang zu stehen. Ist dies der Fall, so würden hier ganz ähnliche Verhältnisse stattfinden, wie bei *Obercassel*, wo das Konglomerat mit Basalt abwechselt, denn es würde auch hier ein älterer Basalt vorhanden sein, auf dem das Konglomerat aufliegt, und ein jüngerer, welcher die in demselben aufsetzenden Gänge erfüllt.

Der *Thon*, welcher zwischen *Siegburg* und dem *Wolsberge* sich ebenfalls wenig über der Thalsohle erhebt, möchte wohl dem Theile des Braunkohlengebirges angehören, welcher unter dem Basalt-Konglomerate liegt; in einem Brunnen bei *Wolsdorf* ist derselbe 30 Fuss mächtig gefunden worden. Derselbe besitzt in dieser Gegend eine grosse Verbreitung, findet sich noch bei *Stallberg* und im *Aggerteich*.

In dem *Konglomerate* des *Wolsberges*, welches sonst von einer eigenthümlichen Beschaffenheit ist, finden sich noch einzelne *Trachyt*stücke und erhalten so auch noch an diesem letzten Punkte den Zusammenhang, welcher zwischen dem Trachyt- und Basalt-Konglomerate besteht.

---

*) Diese Ansicht hat auch der Dr. Overweg (gegenwärtig auf einer wissenschaftlichen Reise im Innern von Afrika begriffen) in der oben angeführten Dissertation ausgesprochen.

Digitized by Google

Trachyt-Konglomerat auf der gegenüberliegenden linken Rheinseite.

Wie das Rheinthal das Braunkohlengebirge überhaupt durchschneidet und also Theile desselben auf seinen beiden Seiten sich finden, ebenso ist es auch mit dem *Trachyt-Konglomerate* der Fall. Diese Thatsache spricht ebenso sehr dafür, dass dieses Konglomerat dem Braunkohlengebirge als eine eigenthümliche Schicht eingelagert ist, als dass das Rheinthal in den Schichten dieser Bildung, erst lange nach ihrem Absatze eingeschnitten worden ist. Auf der linken Rheinseite dehnt sich aber das *Trachyt-Konglomerat* nicht über *Godesberg* gegen N. hin aus und zeigt also auch hier, dass es auf die Nähe des *Trachytes* und des *Basaltes* als *Basalt-Konglomerat* beschränkt ist.

Die Punkte, an denen dasselbe auf der linken Rheinseite vorkommt, sind zum Theil sehr beschränkt, zum Theil nur wenig aufgeschlossen, so dass über seine Verbreitung kein sicheres Urtheil gefällt werden kann.

Der *Schwarzen Erde* bei *Honnef* gegenüber liegt das *Trachyt-Konglomerat* von *Rolandseck*, in dem sogenannten *Burggraben*, der kleinen Schlucht, welche den Basaltkegel von dem dahinterliegenden Gehänge trennt, und dehnt sich gegen S. bis auf den Weg aus, welcher durch die Weinberge auf die Ruinen führt. Dasselbe liegt wahrscheinlich unmittelbar auf dem *Grauwackenschiefer* auf und stösst mit einer ziemlich steilen Grenze gegen den Basalt des *Rolandseck*, der bis zur Sohle des Rheinthales niedersetzt. Auf diesem *Trachyt-Konglomerate* ruht eine mächtige Lage von *Gerölle* auf, welche jedoch weiter nach W. hin auf dem Wege nach dem *Rodderberge* und bei dem Thurme, dessen Besitzer, Herr vom Rath, durch schöne Anlagen so viel zur Zierde der Gegend beigetragen hat, unmittelbar auf der *Grauwacke* liegt, so dass also hier das Trachyt-Konglomerat schon sein Ende erreicht hat. In Bezug auf die Mannigfaltigkeit der eingeschlossenen Gesteins-Bruchstücke hat dieses Konglomerat gar keine Aehnlichkeit mit dem der *Schwarzen Erde*, dasselbe scheint nur aus aufgelöstem *Trachyt* zu bestehen und nicht einmal deutliche *Basaltstücke* zu enthalten.

Digitized by Google

Westlich von *Oberwinter* sind zwei kleine Trachyt-Konglomerat-Punkte bekannt; an dem Abhange des *Himperich (Himbrich)* *), der sich aus der Schlucht oberhalb *Bandorf* erhebt und an dem westlichen Abhange des *Eheberges* nach *Schiessgrub* hin. An beiden Punkten scheinen erfolglose Versuche gemacht worden zu sein, Backofensteine zu gewinnen. Aus den Mittheilungen von Nose scheint hervorzugehen, dass das Trachyt-Konglomerat hier auf festem Trachyt aufliege und von Basalt bedeckt werde. Ein ähnliches Verhalten setzt derselbe auch bei dem *Heldenköpfchen* und *Steinsberge* **) an dem Gehänge des Rheinthales oberhalb *Rolandseck* nach *Oberwinter* hin voraus. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass unter dem *Basalt* in den grossen *Unkeler* Steinbrüchen ebenfalls *Basalt-Konglomerat* vorkommt ***).

Alexander von Humboldt †) hat zuerst diese Auflagerung des *Basaltes* beobachtet und bekannt gemacht. Auch an der *Burg*, zwischen diesem Steinbruche und *Oberwinter* (bei dem Meilenstein 5.75) liegt *Basalt-Konglomerat* unmittelbar auf dem *Thonschiefer* auf und wird von einer kleinen *Basaltpartie* bedeckt.

Nördlich von *Liessem* auf der Höhe, welche in die Schlucht von *Lannesdorf* abfällt (am *Höhenberge* genannt), ist Trachyt-Konglomerat verbreitet, welches die Unterlage des Braunkohlenlagers bei *Liessem* ausmacht; die Verbreitung desselben unter der Bedeckung von Gerölle ist nicht bekannt, doch dürfte dieselbe nicht ganz unbedeutend sein, da sich dasselbe auch an dem Wege von *Liessem* nach *Niederbachem* und von *Gimmersdorf* nach *Mehlem* findet ††). Höchst merkwürdig ist die Verbindung, in welcher das *Trachyt-Konglomerat* mit dem *Braunkohlenlager* bei *Liessem* steht. In der schiefrigen Braunkohle, so wie auch in dem damit abwechselnden Polirschiefer, finden sich kleinere Stücke von *Tra-*

*) Nose a. a. O. B. II. S. 417.

**) Nose a. a. O. B. II. S. 237 u. 416.

***) Noeggerath. Bergschlipf S. 17.

†) Mineralog. Beobachtungen über die Basalte am Rhein. *Braunschw.* 1790. S. 117.

††) Der vulkanische *Rodderberg* bei *Bonn*, von Carl Thomae. *Bonn* 1835. S. 48.

Digitized by Google

chyt; *glasiger Feldspath* und *Hornblende* sind oft gut darin zu erkennen. Das Braunkohlenlager selbst aber ruht auf Trachyt-Konglomerat von ½ Fuss Mächtigkeit, welches grössere abgerundete Stücke von Trachyt einschliesst, und selbst bläulich grauen, Schwefelkies haltenden Thon bedeckt. Der Wechsel einer schmalen Lage von Trachyt-Konglomerat mit den übrigen Schichten des Braunkohlengebirges im Hangenden einer grössern Masse von Trachyt-Konglomerat ist an dieser Stelle ganz unverkennbar. Ausgedehnter ist das Vorkommen des *Trachyt-Konglomerates* an dem Abhange des *Klosterberges* über *Muffendorf* *). Dasselbe ist in zwei Hohlwegen aufgeschlossen, welche von dort aus nach dem *Heiderhofe* und nach *Marienforst* führen. Zwischen beiden liegt ein alter Steinbruch, in dem versucht worden ist, Backofensteine zu gewinnen. Der Ausdehnung am Gehänge werden gegen N. Schranken gesetzt durch den Basalt am *Wachholder* und gegen S. durch den des *Lühnsberges*.

Weber ist der Ansicht, dass der Basalt am *Wachholder* und am *Klosterberge* das Trachyt-Konglomerat durchbricht und später als dasselbe gebildet worden; daher erklärt er auch den Mangel von Basaltstücken in dem Konglomerate und die auffallende Störung der Schichten an dem oberen Ausgange des Weges von *Muffendorf* nach *Marienforst*, wo dieselbe plötzlich mit 35° gegen O. einfallen und so auf den horizontal gelagerten Schichten aufliegen. Der untere Theil dieses Konglomerates ist von Löss bedeckt, der bis an den Fuss des Abhanges reicht, daher auch nicht mit Bestimmtheit angegeben werden kann, aus welchem Gesteine die Unterlage desselben besteht. Was sich zunächst über den Löss erhebt, sieht einem zersetzten *Trachyte* ähnlich; weiter aufwärts finden sich festere abgerundete *Trachyt*stücke darin und es wird eine nahe horizontale, wellenförmige Schichtung bemerkbar. In einzelnen Lagen finden sich grosse Trachytblöcke bis 5 Fuss im Durchmesser. Ueber dem Trachyt-Konglome-

*) Thomae a. a. O. S. 49. Zehler a. a. O. S. 220. O. Weber Ueber die Süsswasserquarze von *Muffendorf* bei *Bonn*. Naturwiss. Abhandl. herausg. von W. Haidinger. B. IV. Abschn. 2, S. 37.

Digitized by Google

rate verbreitet sich die Geröllebedeckung, welche die Fläche bildet, auf der der *Heiderhof* liegt.

In der Nähe dieses Trachyt-Konglomerates, am Wege von *Muffendorf* nach *Marienforst*, findet sich Hornstein, welcher sich besonders durch seine organischen Reste von allen übrigen Gesteinen der Umgegend auszeichnet und daher weiter unten noch eine ausführliche Erwähnung finden wird.

Höhen des Trachyt-Konglomerates.

Die Messungen der Höhen, bis zu denen das Trachyt- und Basalt-Konglomerat in dieser Gegend sich erhebt, lassen zwar Vieles zu wünschen übrig; die Schwierigkeiten, zu sichern Höhebestimmungen desselben zu gelangen, sind freilich auch grösser, als beim Trachyt und Basalt, wo es sich um einzelne Bergspitzen handelt. Es sind folgende anzuführen:

Höhen des Trachyt-Konglomerates in *Pariser* Fuss.

		über dem Meeres-spiegel.	über dem mittleren Rhein-spiegel bei *Königswinter.*
1.	*Löwenburger Hof*	1110.	960.
2.	*Löwenburger Tränke*	1091.	941.
3.	*Oelberg* an der Westseite	1075.	925.
4.	Quelle in der *Gierscheid* am *Lohrberg* . .	942.	792.
5.	*Külsbrunner* Steinbruch	927.	777.
6.	Sattel zwischen *Petersberg* und *Nonnenstromberg*	832.	682.
7.	Sattel zwischen *Nonnenstromberg* und *Rosenau*	796.	646.
8.	Zwischen *Wolkenburg* und *Drachenfels* .	792.	642.
9.	*Nonnenstromberg* an der Nordseite . . .	779.	629.
10.	Ausfahrt des *Lippe*'schen Steinbruchs . .	746.	596.
11.	Stollen der *Ofenkaule*, zunächst der *Wolkenburg*	694.	544.
12.	Zwischen *Geisberg* und *Wolkenburg* . .	692.	542.
13.	*Drachenfelser* Burghof	653.	503.
14.	Zwischen *Breiberg* und *Uhlingsberg* . .	648.	498.
15.	*Ofenkaule* Nr. 2. (*Wirtzenbruch* an der *Sommerseite*)	625.	475.
16.	*Ofenkaule* Nr. 1. südlich von *Adelheidsküppchen* (*Altebruch* an der *Winterheller* Seite)	595.	445.

Digitized by Google

	über dem Meeres-spiegel.	über dem mittleren Rhein-spiegel bei *Königswinter*.
17. *Hartenberg* an der Westseite	594.	444.
18. *Bergbrunner Steg* beim *Burghofe* (Basaltgänge im Trachyt-Konglomerate) . . .	585.	435.
19. *Heisterbacherrott*, oberes Ende	582.	432.
20. *Heisterbacherrott*	566.	416.
21. *Stieldorferhohn*	563.	413.
22. Sattel zwischen *Wolkenburg* u. *Hirschberg*	558.	408.
23. *Bergbrunnen* an der *Wolkenburg* . . .	542.	392.
24. Thal zwischen *Drachenfels* und *Hirschberg*	534.	384.
25. *Auf dem Stein*, Weg von *Broich* nach *Vinxel*	528.	378.
26. *Oedinghoven*, Grenze des Trachyt-Konglomerates und des aufgelagerten Braunkohlengebirges	393.	243.
27. *Wolsberg* bei *Siegburg*	372.	222.
28. *Hardtberg* bei *Königswinter*	365.	215.
29. *Siegburg*, Abtei	364.	214.
30. *Riemberg* bei *Siegburg*	331.	181.

Es geht hieraus hervor, dass die Partie des Trachyt-Konglomerates, welche in dem *Rhöndorferthale* zwischen der *Löwenburg* und dem *Lohrberge* sich erstreckt, eine sehr hohe Lage zwischen 927 bis 1110 Fuss hat. In der grossen zusammenhängenden Masse des Trachyt-Konglomerates erreicht dasselbe die grösste Höhe vom westlichen Abhange des *Oelberges* mit 1075 Fuss und fällt von hier aus in N. N.-W. Richtung bis *Oedinghoven*, wo es vom Braunkohlengebirge bedeckt wird, bis 393 Fuss, mithin auf eine Entfernung von 1300 Ruthen um 682 Fuss. In der Partie an den Gehängen des *Mittelbachs* erreicht dasselbe gegen das *Margarethen-Kreuz* hin die grösste Höhe; gemessen ist die Quelle in der *Gierscheid* mit 942 Fuss, und es steigt wohl noch darüber an, wiewohl es nicht ganz die Höhe des *Margarethen-Kreuzes* mit 1027 Fuss erreicht. So beträchtliche Höhen kommen aber nur in der ganz schmalen Partie zwischen dem *Wasserfall* und *Heideschott* vor. In dem übrigen Theile dieser Partie erhebt sich das Trachyt-Konglomerat am höchsten zwischen dem *Petersberg* und *Nonnenstromberg* zu 832 Fuss und dürfte diess wohl als ein gewisser Maassen ursprüngliches Niveau angesehen werden können, welches durch die zerstörenden Einflüsse der Thalbildung mannigfach erniedrigt worden ist.

Mineralogische Beschaffenheit des Trachyt-Konglomerates.

Die Zusammensetzung und Beschaffenheit des *Trachyt-Konglomerates* und des damit so nahe verbundenen *Ba-*

Digitized by Google

salt-Konglomerates ist eine höchst mannigfaltige; die Beschreibung desselben ist daher schwierig, und in der Kürze wenigstens nicht Vollständigkeit zu erreichen, auf welche die nachfolgenden Bemerkungen auch keinen Anspruch machen.

Die Farbe des Trachyt-Konglomerates ist graulichweiss, gelblichweiss, fleckig, seltener fleischroth, braunroth, am seltensten grünlichweiss, gelblich grau, bläulichgrau, und in diesen letztern Farben geht es ganz in Basalt-Konglomerat über, so dass oft beide nicht von einander zu unterscheiden sind.

Eine der einfachsten Formen, in denen dasselbe überhaupt auftritt, zeigt sich in den unterirdischen Backofensteinbrüchen (*Ofenkuhlen*, *Ofenkaulen*). Die Schichtung ist ganz deutlich, durch kleine Verschiedenheiten in der Farbe, der Menge und Grösse der Einschlüsse bezeichnet. In einer weichen hellgrauen Grundmasse, im Bruche fein und kleinkörnig, seltener grobkörnig, liegen mürbe, zellige, aufgelöste gelblich weisse, kaolinartig veränderte Trachytstücke von rundlichen Umrissen, die sich nicht leicht aus der Grundmasse ausschälen lassen. In diesen Stücken sowohl als in der Grundmasse liegen noch erkennbare glasige *Feldspathkrystalle* und viele kleine schwarze *Glimmerblättchen*. Diese letzteren finden sich oft sehr zahlreich auf den Schichtungsflächen ein und geben dem Gesteine alsdann das Ansehen gewisser Sandsteinschiefer. Auffallend ist es, dass sich keine Hornblendesäulen darin wahrnehmen lassen, welche doch so häufig in den unveränderten Trachyten dieser Gegend auftreten. Die Grundmasse scheint nur aus zerkleintem Trachyt zu bestehen, welcher eine ähnliche kaolinartige Veränderung erlitten hat, wie die darin eingeschlossenen Stücke.

Aehnliche Veränderungen zeigen sich auch vielfach an dem festen Trachyt und daraus wird es erklärlich, dass bei kleinen Entblössungen an der Oberfläche die Unterscheidung des Trachytes und des Trachyt-Konglomerates nicht immer leicht ist.

In dieser Form eignet sich das Gestein zur Gewinnung und Benutzung. Die Schichten sind wenig zerklüftet und brechen daher in grossen Stücken; da keine harten und festen Massen, welche leicht aus dem weichen Gestein herausbrechen, eingeschlossen sind, so lässt sich das Ganze leicht bearbeiten. Eine solche Beschaffenheit besitzt das Konglomerat überall da, wo Versuche zur Eröffnung von Steinbrüchen in demselben gemacht worden sind; die meisten sind verlassen,

Digitized by Google

theils weil die Beschaffenheit des Gesteins sich änderte, theils weil dasselbe zerklüftet ist und die Abfuhrwege zu weit waren.

Mit diesen Schichten wechsellagern andere, welche ganz gleichförmig, feinkörnig, beinahe dicht sind, kaum irgend etwas Fremdartiges als die kleinen schwarzen *Glimmerblättchen* wahrnehmen lassen und so einen mehr und weniger verhärteten *Thonstein* darstellen.

An den in den Einfahrten zu den unterirdischen Steinbrüchen entblössten Wänden des Trachyt-Konglomerates finden sich dünne Rinden, Ueberzüge einer salzigen Substanz (Efflorescenzen) in geringer Menge. Dieser Ausschlag scheint hauptsächlich aus schwefelsaurer Thonerde, wahrscheinlich mit etwas Eisenoxyd, Magnesia, sehr wenigen Alkalien und Salzsäure zu bestehen, wie die Efflorescenz, welche G. Bischof*) vom Trass im *Brohlthale* untersucht hat.

Mineralogische Beschaffenheit des Basalt-Konglomerates.

Ueber die Verbindung des Trachyt- und des Basalt-Konglomerates ist bereits oben Einiges angeführt worden; dieselbe wird auch dadurch hergestellt, dass einzelne Basaltstücke mehr oder weniger häufig in dem Trachyt-Konglomerate vorkommen. Wenn nun auf diese Weise Mengungen der noch bestimmbaren Bruchstücke entstehen, so ist wohl vorauszusetzen, dass auch solche Mengungen der verwitterten und aufgelösten Masse stattfinden, die aber nicht leicht erkannt werden. Es kommt daher auch vor, dass dieselben Massen bald als Trachyt-Konglomerat, bald als Basalt-Konglomerat bezeichnet werden.

Das Letztere tritt sehr ausgezeichnet an den *Siegburger* Bergen auf und eine Beschreibung desselben liefert desshalb auch ein für die übrigen Vorkommnisse brauchbares Bild.

Das Bindemittel oder die Grundmasse besteht aus einem *Thon* von verschiedenen Farben vom bläulich-weissen bis zum rothen, braunen und schwarzen, von sehr verschiedener Häufigkeit. Derselbe geht durch Zunahme des Gehaltes an

*) Ueber die aus vulkanischen Gebirgsarten auswitternden Salze, insbesondere über die aus dem Trass in den Umgebungen des *Laacher See's* und aus den Laven bei *Bertrich*. Rheinland-Westph. IV. S. 246.

Digitized by Google

Eisenoxydhydrat in *Thoneisenstein* (Eisenniere) über, welcher stellenweise schalige und kugliche Massen in dem Konglomerate bildet. Die einzelnen Bruchstücke sind oft mit einem Ueberzuge von *Eisenoxydhydrat* in verschiedener gelbbrauner und rother Farbe oder von schwarzem *Manganoxydhydrat* versehen, welcher bei verschwindendem Bindemittel die einzelnen Bruchstücke zusammenhält. Als Bindemittel und als Ausfüllung der Räume zwischen den Bruchstücken tritt auch *Arragon* theils in derber krystallinischer Form, theils in büschelförmig gruppirten dünnen Krystallnadeln auf. In diesem Bindemittel lassen sich die Zersetzungsproducte des Basaltes mit Leichtigkeit erkennen. Die Abweichungen von dem Trachyt-Konglomerat gehen aus der verschiedenen ursprünglichen Zusammensetzung des Trachytes und des Basaltes hervor. In dem Bindemittel liegen vorzugsweise kleinere und grössere Brocken eines *porösen*, *zelligen* und *blasigen Basaltes*, der mehr oder weniger verändert und aufgelöst und dabei gelb und braun gefärbt ist. Nur selten finden sich Stücke von *frischem* und *unverändertem Basalte* darin.

Dazwischen liegen Bruchstücke von *Grauwacke*, *Thonschiefer*, seltener von *Trachyt* (am *Wolsberge*). Sehr häufig sind Parthien von weissem *Thon*, welche flach, scheibenförmig mit den breiten Seitenflächen der Schichtung parallel liegen.

Chemische Analyse des Trachyt-Konglomerates.

Es sind bisher nur zwei Analysen des Trachyt-Konglomerates aus dem *Siebengebirge* bekannt geworden, welche G. Bischof und von der Mark in *Hamm* veranstaltet haben. Zu denselben ist die ganz gleichartige, dünngeschichtete weisse Abänderung aus den *Ofenkuhlen* verwendet worden, welche mit den in diesen Steinbrüchen zu technischen Zwecken verwendeten Bänken abwechselt. Diese Abänderung kann als Typus der Grundmasse des Trachyt-Konglomerates betrachtet werden, und wenn mehrere Analysen derselben vorhanden wären, so würden daraus mit mehr Bestimmtheit Schlüsse über ihr Verhalten zu den festen Trachyten gezogen werden können.

Digitized by Google

Das Resultat der Analyse von G. Bischof I., von von der Mark II. ist:

	I.	II.
Si	62.83	66.39
Al	21.55	17.74
Fe	4.11	4.97
Ca	0.72	0.53
Mg	0.42	0.47
K	3.35	3.05
Na	3.02	1.94
H	4.19	4.89
	100.19	99.98

Der nach 24stündigem Digeriren in Salzsäure lösliche Theil der Masse beträgt nach G. Bischof 15.96
der unlösliche Rückstand 84.04

100.00

Nach der Untersuchung von Schnabel ist der in Salzsäure lösliche Theil 23.92
der unlösliche Rückstand 76.08

100.00

Derselbe bestimmte den Wassergehalt zu 4.99 Procent und fand: Chlor, Schwefelsäure und Phosphorsäure in geringen Mengen darin.

Nach von der Mark beträgt der in Salzsäure lösliche Theil der Masse, einschliesslich des Wassers 13.25
der unlösliche Rückstand 86.75

100.00

Derselbe fand ausserdem darin: Chlor 0,012; Schwefelsäure 0.004 und eine Spur von Fluor.

Abich*) hat eine Reihe von Trachyttuffen der Campi Flegraei und des Pausilipps untersucht, bei denen er jedoch nur den in Säuren löslichen Theil, welcher zwischen 75 bis 90 Procent des Ganzen ausmacht, analysirt hat. Der Wassergehalt der Neapolitanischen Trachyt-Tuffe ist grösser, als der des *Siebengebirgs*-Konglomerates, denn er wechselt zwischen 5.27 und 8.91 Procent des ganzen Gesteins. Sehr viel grösser ist der Unterschied in der Löslichkeit durch Salzsäure; während von den Neapolitanischen Tuffen $^3/_4$ bis $^9/_{10}$ aufgelöst werden, wird von dem Trachyt-Konglomerate nur $^1/_4$ bis $^1/_8$ aufgelöst.

*) Geol. Beobacht. über die vulkan. Erschein. in Unter- u. Mittel-Italien. *Braunschw.* 1841. S. 92.

Digitized by Google

Um eine Vergleichung zwischen der Zusammensetzung des Trachyt-Konglomerates und des Trachytes zu erleichtern, sind die Analysen des erstern auf den wasserfreien Zustand reducirt worden, wonach sich ergiebt

Trachyt-Konglomerat im wasserfreien Zustande.

	I.	O.		II.	O.	
$\dot{S}i$	65.45	34.01		69.78	36.26	
$\dot{A}^{l}$	22.45	10.48	11.76	18.65	8 71	10.17
$\dot{F}e$	4.28	1.28		5.22	1.46	
$\dot{C}a$	0.75	0.21		0.55	0.16	
$\dot{M}g$	0.43	0.17	1.78	0.50	0.20	1.43
$\dot{K}$	3.49	0.59		3.27	0.55	
$\dot{N}a$	3.15	0.81		2.03	0.52	
	100.00			100.00		

Der Sauerstoffgehalt von $\dot{R} : \ddot{R} : \dot{S}i$ verhält sich daher

bei I. wie 0.44 : 3 : 8.68
bei II. wie 0.42 : 3 : 10.69

Gegen die oben angeführten Trachyt-Analysen verglichen tritt zunächst die Vermehrung der Thonerde, die Verminderung von Natron auch wohl an Kalkerde hervor. Es ist offenbar aus den Trachyten kieselsaures Natron und kieselsaure Kalkerde ausgeschieden, um das Bindemittel des Konglomerates herzustellen.

Wenn man einen Trachyt zum Grunde legt, welche überhaupt die Zusammensetzung des glasigen Feldtpaths besitzt und also besteht aus

$\dot{S}i$	67.84	35.25		12
$\dot{A}l$	16.83	7.85	8.81	3
$\dot{F}e$	3.21	0.96		
$\dot{C}a$	0.56	0.16		
$\dot{M}g$	0.32	0.13	2.94	1
$\dot{K}$	2.61	0.44		
$\dot{N}a$	8.63	2.21		
	100.00			

so darf man von demselben nur

$\dot{S}i$ 18.79 und

$\dot{N}a$ 6.27 abziehen, um 74,94 Procent einer Substanz zu erhalten, welche genau dieselbe Zusammensetzung besitzt, wie sie die Analyse I für das wasserfreie Trachyt-Konglomerat ergiebt.

Um eine Substanz zu erhalten, wie die Analyse II ergiebt, ist dagegen aus einem solchen Trachyte auszuscheiden:

Digitized by Google

$\dot{S}i$ 8.00 und
$\dot{N}a$ 6.68

so dass von demselben sogar 85.32 Procent übrig bleiben würden.

Dass diess nur ein ungefähres Bild des Herganges liefert, welcher bei der Kaolinisirung des Trachytes statt gefunden hat, dürfte schon daraus hervor gehen, dass in dem Trachyt-Konglomerate das Verhältniss des Sauerstoffgehaltes im Kali und im Natron bei der Analyse I wie 1 : 1.37, bei der Analyse II wie 1 : 0.95 oder im Kali und in den übrigen einfachen Basen bei der Analyse I wie 1 : 2.01 bei der Analyse II wie 1 : 1.6 ist und sich daher innerhalb der Grenzen hält, welche sowohl bei dem glasigen Feldspath als bei dem Trachyte statt finden und daher nicht allein kieselsaures Natron fortgeführt sein wird, sondern überhaupt kieselsaure Verbindungen der einfachen Basen.

Wenn von einem Trachyte ausgegangen wird, der die Zusammensetzung desjenigen der *Wolkenburg* besitzt, und bei dem der Sauerstoffgehalt von $\dot{R} : \ddot{R} : \dot{S}i$ sich verhält wie

0.88 : 3 : 9.68

so würde hierbei nur auszuscheiden sein

O.

$\dot{S}i$ 5.66 mit 2.94
$\dot{N}a$ 5.74 mit 1.47

um nach der Analyse I eine Masse von der Zusammensetzung des Trachyt-Konglomerates zu liefern; es würden hierbei also nur 11.4 Procent zu entfernen sein.

Anders verhält es sich bei dem Konglomerate nach der Analyse II, denn in diesem ist verhältnissmässig mehr Kieselsäure, als in dem Trachyte der *Wolkenburg* vorhanden. Es würde also in diesem Falle eine Ausscheidung von Eisenoxyd und von einfachen Basen anzunehmen sein, um das Verhältniss des Sauerstoffgehaltes in der Kieselsäure und in den Basen herzustellen, wie es die Analyse II ergeben hat.

In der chemischen Zusammensetzung des Trachyt-Konglomerates wird übrigens kein Grund gegen die Ansicht gefunden werden, dass dasselbe aus der Zerstörung des festen Trachytes hervorgegangen ist; denn die Veränderung, welche bei demselben eingetreten ist, gehört zu den gewöhnlichsten, welche feldspathartige Mineralien in der Berührung mit den Atmosphärilien erleiden.

Der in Salzsäure zersetzbare Antheil des Trachyt-Konglomerates, ebenso wie der nicht zersetzte ist von von der Mark (Analyse II.) besonders analysirt worden; beide im wasserfreien Zustande und ohne Berücksichtigung von Chlor und Schwefelsäure haben folgende Resultate geliefert:

Digitized by Google

Zersetzbarer Antheil:		Unzersetzter Antheil:
$\dot{S}i$	49.23	71.80
$\dot{A}l$	17.63	18.75
$\dot{F}e$	20.13	3.77
$\dot{C}a$	5.02	0.12
$\dot{M}g$	3.90	0.17
$\dot{K}$	2.26	3.29
$\dot{N}a$	1.76	2.07
	99.93	99.97

Der zersetzbare Antheil (ohne Wasser) beträgt nur 8.36 des ganzen Gesteins. Der hohe Eisengehalt desselben mag wohl auf das Vorkommen von Magneteisen hinweisen und wenn diess in Abrechnung kommt, würden sich die Verhältnisse der übrigen Bestandtheile ganz anders stellen. Die Abweichung gegen die Zusammensetzung des löslichen Bestandtheils in den Trachyt-Tuffen, welche Abich untersucht hat, ist höchst auffallend und zeigt ebenso wie die Quantität desselben, dass die Zersetzung der ursprünglichen Gesteine in beiden Fällen eine höchst verschiedene ist und andere Producte geliefert hat.

Aus der sehr dankenswerthen Untersuchung von von der Mark dürfte übrigens genügend hervorgehen, dass eine getrennte Untersuchung des zersetzbaren und des nicht zersetzbaren Antheils in diesen Gesteinen nicht verstattet, Schlüsse über die Beschaffenheit der sie zusammensetzenden Mineralien zu ziehen und dass eine längere Einwirkung der Säure höchst wahrscheinlich ganz andere Resultate würde geliefert haben.

Stücke festen Trachytes in dem Trachyt-Konglomerate.

Die wesentlichsten Abweichungen, welche das Trachyt-Konglomerat von der oben beschriebenen einfachen Form darbietet, bestehen darin, dass in demselben *Trachytstücke* von sehr verschiedener Grösse und Erhaltungszustande bis zu dem völlig unveränderten frischen Zustande eingeschlossen sind, mit denselben gleichzeitig Stücke von *Grauwacke*, *Grauwacken-* und *Thonschiefer*.

Diese eingeschlossenen unveränderten Trachytstücke,

Digitized by Google

welche bisweilen ein Paar Fuss Durchmesser, gewöhnlich aber nur einige Zolle und selbst noch weniger haben, sind Veranlassung zu sehr abweichenden Meinungen geworden.

Es ist bereits weiter oben erwähnt, dass nach Noeggerath's Ansicht der grössere Theil der in dem Konglomerate vorkommenden Trachytstücke von den zunächst gelegenen Bergen herrührt, während Horner und Zehler behaupten, dass die Gesteinsabänderungen sehr vieler dieser eingeschlossenen Trachytstücke überhaupt gar nicht anstehend in dem *Siebengebirge* nachzuweisen seien. Es möchte aus dieser sehr verschiedenen Auffassung wohl schon hervorgehen, dass die Lösung dieser Frage mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Dieselben rühren offenbar davon her, dass die Unterscheidung der grossen Zahl der hier vorkommenden Trachyt-Varietäten nicht auf festen und bestimmten Kennzeichen, sondern auf sehr schwankenden Merkmalen beruht.

So viel scheint gewiss zu sein, dass sich unter den im Konglomerate vorkommenden Trachytstücken nicht ein Einziges befindet, welches einer wesentlich von den bekannten im *Siebengebirge* anstehenden Trachyten verschiedenen Abänderung angehörte. Dagegen finden sich allerdings öfter Stücke in dem Konglomerate, von denen die Fundstätte in diesem Gebirge nicht leicht nachzuweisen sein würde. So kommen besonders Abänderungen mit einer dunkel braunrothen, sehr feinkörnigen Grundmasse und fest eingewachsenen Feldspathkrystallen, mit einem sehr wechselnden Gehalte von Hornblende und Glimmer, oder mit einer grünen Grundmasse vor, die anstehend nicht bekannt sind.

Unter den eingeschlossenen *Trachyt*stücken finden sich viele, welche der Abänderung vom *Drachenfels* und von dem südlichen Abhange der *Kl. Rosenau (Remscheid)* sehr ähnlich sind. Das erstere kann nicht auffallen, da diese Abänderung ziemlich verbreitet, an mehreren Punkten in dem *Siebengebirge* vorkommt. Das letztere ist dagegen in so fern wichtig, als diese Abänderung anstehend nur an einem sehr beschränkten Punkte bekannt ist und es daher nur einem Zufalle zugeschrieben werden muss, dass auch diese sehr zahlreichen Stücke in dem Konglomerate nicht als Fremdlinge betrachtet werden dürfen.

Digitized by Google

So sehr verschiedene Abänderungen von Trachyt sich nun auch an manchen Punkten in dem Konglomerate zusammenfinden, was auch bei einigen anstehenden Trachytmassen, wie namentlich an der *Kl. Rosenau* der Fall ist, so fällt es doch auf, dass Stücke, welche mit Gewissheit der *Wolkenburger* und der *Stenzelberger* Abänderung zugeschrieben werden können, nur höchst selten darunter gefunden werden. Von dem Gesteine der *Löwenburg* sind gar keine Stücke in dem Trachyt-Konglomerate bekannt.

Es kann nicht die Absicht sein, hier alle diejenigen Oertlichkeiten anzuführen, an denen das Trachyt-Konglomerat feste frische Bruchstücke von Trachyt enthält, da sie so sehr allgemein verbreitet sind, aber diejenigen Oertlichkeiten, wo Stücke von vielen verschiedenen Trachytvarietäten oder wo Stücke von bestimmt nachweisbaren Localitäten vorkommen, sollen hier genannt werden:

Schwarze Erde, *Hardtberg* mit Stücken von der *Kl. Rosenau*, *Saurenberg*, *Kuckstein*, *Dünnholz*, Fuss des *Drachenfels* grösstentheils lose Blöcke aus dem Konglomerate, *Rosenau* mit Stücken von der *Kl. Rosenau* und vom *Drachenfels*, *Hohnsknipp*, *Dötschеid*, *Bergwiese*, Fuss des *Zelterberges* (*Hohzelter*), *Schlüsselpütz*, *Mattenpütz*, *Lutterbach*, *Klosterberg* bei *Muffendorf* mit Stücken vom *Drachenfels* und von der *Hohenburg* bei *Berkum*; von dieser letztern Varietät ist auf der rechten Rheinseite niemals ein Stück in dem Trachyt-Konglomerate gefunden worden.

Unter den Stücken, welche in dem Trachyt-Konglomerate am *Lutterbach*, östlich der *Casseler Heide*, eingeschlossen sind, finden sich einige, die aus weissem, körnigen, glasigen Feldspath (wie am *Laacher See*) bestehen, mit vielen, langen, schwarzen Hornblendekrystallen und einer sehr grossen Menge kleiner, weingelber, durchsichtiger und starkglänzender Sphenkrystalle. Einzelne Krystalle dieses Minerals finden sich in Trachytstücken aus dem Konglomerat zwischen dem *Oelberge* und dem *Limberge*, in einer Abänderung mit weisslicher Grundmasse und mit Feldspathkrystallen mittlerer Grösse; an dem flachen Abfalle des *Wasserfall* nach *Heisterbach* in einer Abänderung mit weisser erdiger Grundmasse und mit grossen Feldspathkrystallen.

In dem Basalt-Konglomerate finden sich Stücke von sehr vielen verschiedenen Trachyt-Abänderungen zusammen:

Herzeleid, *Stockpütz*, *Aeschpütz*, *Thiergarten*.

Es verdient wohl hier nochmals zu bemerken, dass Stücke des eigenthümlichen, schlackenähnlichen Gesteins mit Hornblendekrystallen vom *Thiergarten* vielfach mit Trachytstücken zusammen in der Nähe dieses Punktes im Trachyt-Konglomerate am Fusse des *Hohzelterberges*

Digitized by Google

und am *Schlüsselpütz*, so wie im Basalt-Konglomerate am *Thiergarten* und der *Casseler Heide* sich finden.

Die Stücke, welche in dem Trachyt-Konglomerate als *porphyrartige Bimssteine**) bezeichnet worden sind, dürften kaum diese Benennung rechtfertigen, dieselben sind vielmehr als Trachyte zu betrachten, welche ursprünglich zellig und blasig, durch Verwitterung ein dem Bimsstein ähnliches Ansehen erhalten haben.

Verschiedenartige Einschlüsse in dem Trachyt-Konglomerate.

Aehnliche schiefrige Gesteine aus *Feldspath* und *Hornblende* zusammengesetzt, wie sie als Einschlüsse in dem festen *Trachyt* weiter oben angeführt worden sind, finden sich einzeln, als scheibenförmige Bruchstücke mit abgerundeten Kanten in dem *Trachyt-Konglomerate* an dem *Ofenkuhlenberge*, an dem *Lutterbach* und zwar ein Gemenge von *Feldspath* und *Hornblende* mit ausserordentlich vielen *Sphenkrystallen*, wie dies weiter oben angeführt worden ist, am *Saurenberg* körniger Feldspath, wie am *Laacher See*, auch mit Hornblende und Magneteisen.

Solche Gesteinsstücke sind in dem Basalt-Konglomerat eingeschlossen am *Aeschpütz*.

Stücke von *Grauwacke* und *Thonschiefer* in sehr verschiedener Grösse mit abgerundeten Kanten, weder scharfkantig, noch völlig abgerollt, finden sich in sehr verschiedener Häufigkeit im Trachyt-Konglomerate.

Schwarze Erde, Fuss der *Scheerköpfe*, zwischen dem *Löwenburger Hofe* und dem *Ittenbacher Kottnebel* sehr häufig, *Hardtberg*, *Saurenberg*, *Hölle* bei *Königswinter* überaus häufig, zwischen der *Wolkenburg* und dem *Hirschberg*, Fuss des *Ofenkuhlenberges*, Fuss der *Rosenau*, *Perlenhardt*, *Dötscheid*, *Milchplatz* am nordöstlichen Abhange des *Stenselberges*, *Rothe Kreuz*, *Schlüsselpütz*, *Langenberg*, *Hungskuhle*, *Rolandseck*.

In dem Basalt-Konglomerate:

Höhnchen, *Aeschpütz*, *Casseler Heide*, *Rimberg*, *Wolsberg*, *Siegburgerberg*.

Die meisten dieser Punkte sind wenig entfernt von dem Rande anstehender Grauwacke und Thonschiefers.

Kleine durchsichtige ganz *Adular* ähnliche *Feldspath-*

*) Noeggerath Rheinl.-Westph. I. S. 130.

Digitized by Google

krystalle sehr frisch, überaus scharfkantig und mit ziemlich vielen Krystallflächen, die leicht aus dem weichen Konglomerate herausfallen und daher an der Oberfläche gesammelt werden können, finden sich in dem Trachyt-Konglomerate am *Langenberg*, *Lutterbach*, *Scharfenberg*, *Rothe Kreuz*, *Bellinghäuserhof*, *Bergbrunner Steg*, am *Ofenkuhlenberg* *), am *Stein* bei *Broich*, hier grösstentheils Bruchstücke.

Auf ähnliche Weise kommen in dem Basalt-Konglomerate einzelne *Hornblende* krystalle bei *Herzeleid* und *Stockpützz* vor.

Kleine Körner von *Magneteisen* sind in dem Trachyt-Konglomerat enthalten, denn ein daraus bestehender schwarzer Sand wird aus demselben durch den Regen ausgewaschen, am *Langenberge*. Die kleinsten Körner zeigen sich unter dem Mikroskop als Krystalle, Octaëder mit Würfeln und Granatoëderflächen. In diesem Sande kommt auch *Sphen* häufig in kleinen Körnern von weingelber Farbe, und als Seltenheit *Hyazinth* und *Saphir* vor.

Gänge von Opaljaspis und von Psilomelan im Trachyt-Konglomerate.

Ausser den bereits oben ausführlich erwähnten Trachyt- und Basaltgängen, so wie Trachyt-Konglomerat-Gängen, verdienen hier angeführt zu werden:

Kleine Trümmer von 2 bis 3 Linien Stärke eines schwärzlich grauen thonsteinartigen Minerals, welche, sich vielfach kreuzend, in dem Trachyt-Konglomerate der *Perlenhardt* vorkommen; sowie Gänge von *Opaljaspis*, die sich von denjenigen nicht unterscheiden, welche in dem Trachyte selbst aufsetzen. Die erste Nachricht davon hat Noeggerath**) gegeben. In dem Hohlwege am *Langenberg*, welcher aus dem Thale von *Heisterbach* nach *Heisterbacherrott* führt, durchsetzt ein Gang von *Opaljaspis* das Trachyt-Konglomerat. Derselbe ist 2 bis 3 Zoll mächtig, streicht St. 10½ und fällt mit

*) Dieser Punkt ist angeführt in der Beschreib. der Miner. Samml. d. Med.-Rath Bergemann von Kaiser. S. 46. Die Form derselben ist hienach verschieden von den bekannten Krystallen am *Langenberg* und *Rothenkreuz*.

**) Rheinl.-Westph. B. I. S. 139.

Digitized by Google

80 bis 85° gegen O. ein. Derselbe ist von einer Senkung der Schichten im Hangenden begleitet, welche 4 Fuss tiefer liegen, als in seinem Liegenden. Die Farbe dieses Opaljaspis ist ocker- und bräunlich-gelb, gewolkt und auch schmutzig ölgrün.

Ganz ähnliche Gänge von *Opaljaspis* finden sich in dem Trachyt-Konglomerat, nordöstlich vom *Rothen Kreuz* am Abhange der *Casseler Heide* von gelber und grüner Farbe, am *Tannenwäldchen* von gelber Farbe, an der *Hungskuhle* und am *Schlüsselpütz* von braungelber Farbe; am Fusse der *Rosenau* mit *Chalcedon* in Drusen und Klüften.

Den Opaljaspis aus dem Gange im Hohlwege am *Langenberg* (I.) und am Abhange der *Casseler Heide* (II.) hat von der Mark *) analysirt. Der Wassergehalt beträgt bei I. 5.11, bei II. 4.83 Procent, stimmt also mit demjenigen des Opaljaspis aus dem Trachyt der *Rosenau* überein. Das specifische Gewicht bei I. ist 2.11; bei II. 2.08.

Die Resultate der Analyse, nach Abzug des Wassers sind:

	I.	II.
$\dot{S}i$	91.19	90.63
$\dot{A}l$	1.02	1.74
$\dot{F}e$	7.45	7.00
$\dot{C}a$		Spur
$\dot{M}g$	0.20	0.63
$\dot{K}$	0.14	
	100.00	100.00

Dieser Opaljaspis unterscheidet sich nach den oben mitgetheilten Analysen von demjenigen der *Rosenau*, durch geringeren Gehalt an Kieselsäure, grösseren Gehalt an Thonerde und besonders an Eisenoxyd, sie stimmen sehr genau mit der Analyse X einer zerreiblichen, gelblichen, matten Masse überein, welche nierenartig an der Oberfläche der glänzenden erscheint.

Streifen und Nieren von schwarzem Opaljaspis kommen

*) Herr von der Mark hat mit grosser Gefälligkeit mehrere Analysen von dem in den Trachyten der *Rosenau* und des *Stenzelberges* vorkommenden Opaljaspis angestellt, die Mittheilung erfolgte jedoch erst als die betreffende Stelle bereits gedruckt war, daher diese Analysen in einem Nachtrage angeführt werden sollen.

Digitized by Google

im Trachyt-Konglomerate im *Dürresbacher Seifen* vor, welche einen Uebergang in das kieselschieferartige Gestein bilden, das sich mit der Blätterkohle zusammen bei *Rott* findet.

Am nördlichen Fusse des *Drachenfels* kommen in dem Trachyt-Konglomerat Trümer von dichtem *Psilomelan*, einige Zolle mächtig, vor. Dieselben sind in dem Wege von *Königswinter* nach dem *Drachenfels* entblösst, zwischen dem Abgange des Weges nach dem *Burghofe* und dem Wege nach den verlassenen Steinbrüchen an der Westseite des Berges. Dieselben streichen hier und in einem Schurfe weiter westlich St. 9 und fallen mit 70° bis 75° gegen S.-W. ein. Zwischen dem Wege nach dem *Burghofe* und dem *Kukstein* kommen in dem Trachyt-Konglomerat zwei naheliegende Trümchen von Eisenocker vor, in denen Stücke von Psilomelan liegen; dieselben streichen St. 11 und fallen steil gegen W. ein, und sind am Hohlwege in einer Länge von etwa 50 Fuss zu verfolgen. Der Psilomelan dringt in das Trachyt-Konglomerat ein und schliesst Partien desselben ganz und gar ein; ist fest mit dem Nebengestein verwachsen, welches in der Nähe des Manganerzes eine grünlich gelbe Färbung zeigt. Auch auf dem Felde, worauf das Belvedere *(Dünnholzkopf)* steht, finden sich viele Stücke von Psilomelan, welcher demjenigen aus den angeführten Trümern völlig gleich ist. Ebenso finden sich auch Psilomelan-Stücke auf den Feldern zwischen dem *Wintermühlenhofe* und dem *Hirschberge* im Gebiete des Trachyt-Konglomerates, welche wahrscheinlich von ähnlichen Trümern herrühren. Die Kenntniss dieses Vorkommens verdanke ich dem Herrn Berggeschwornen von Huene und dem Herrn Dr. H. Bleibtreu.

Sphärosiderit im Konglomerate.

Nieren und Platten von thonigem *Sphärosiderit* und von *Thoneisenstein* liegen in dem Trachyt-Konglomerate an dem Hohlwege, welcher am *Stein* von *Broich* nach *Oberholtorf* führt; in dem Trachyt-Konglomerate der Braunkohlengrube *Satisfaction* bei *Uttweiler*, ebenso wie in dem darüberliegenden Thon und in dem untern Theile des Braunkohlenlagers; in dem Basalt-Konglomerate von *Sonter*, in dem auch das Bindemittel selbst in thonigen Sphärosiderit übergeht.

Digitized by Google

Vegetabilische Reste im Konglomerate.

Abdrücke von *Dicotyledonen-Blättern*, übereinstimmend mit denjenigen, welche an mehreren Punkten in den Schichten des Braunkohlengebirges vorkommen, finden sich in dem feinkörnigen Trachyt-Konglomerate am Fusse des *Ofenkuhlenberges* am *Mittelbachthale*, wo der Hohlweg, welcher nach den Steinbrüchen an der *Winterhellerseite* führt, dieses Thal verlässt und in die Seitenschlucht einbiegt, in einer dünnen Lage, zwischen diesen Punkten und der Stelle, wo der oben beschriebene Basaltgang den Hohlweg durchschneidet *). Aehnliche Blattabdrücke finden sich auch in dem Basalt-Konglomerate bei *Scheuren* **).

Fossiles Holz, braunkohlenartig, findet sich in dem Trachyt-Konglomerate am *Langenberge* und an der *Hungskuhle*.

Das Basalt-Konglomerat der *Siegburger Berge* enthält häufig verkieseltes Holz (Holzopal), theils in Bruchstücken, theils in Stämmen und Aesten ***). Die Fasern desselben besitzen oft nur einen ganz geringen Zusammenhalt, so dass sie oft aus einander fallen, oder sich ganz leicht ablösen lassen. In anderen Fällen hat das verkieselte Holz eine grös-

---

*) Die Tertiärflora der Niederrheinischen Braunkohlenformation. Von Dr. med. C. O. Weber, Palaeographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, herausg. von W. Dunker u. H. von Meyer. *Cassel* 1851. B. II. S. 120. Es wird weiter unten noch mehr als eine Gelegenheit sich darbieten, auf diese schätzbare und die Verhältnisse der Braunkohlenbildung erläuternde Arbeit zu verweisen.

**) C. v. Oeynhausen. *Laacher See.* S. 17 führt an, dass Blätterabdrücke in einem geschichteten Tuff in der Nähe des basaltischen Steinberges bei *Burgbrohl* vorkommen. Dieses Vorkommen ist wohl mit dem im Basalt-Konglomerate von *Scheuren* zu vergleichen, obgleich C. v. Oeynhausen diesen Tuff von dem Basalt des *Steinberges* trennt und ihn den Augitlaven oder einer noch jüngern Bildung zuzählt.

***) Die Entstehung und Ausbildung der Erde von Noeggerath. S. 125. Das Vorkommen des Basaltes mit verkieseltem und bituminösem Holze am hohen *Seelbachskopf* im Grunde *Seel-* und *Burbach* bei *Siegen* von Herrn Noeggerath in Karsten's Archiv 1840. B. 14. S. 215.

Digitized by Google

sere Festigkeit. Seltener ist das Holz in Brauneisenstein umgewandelt. Weit häufiger sind aber nur cylindrische Höhlungen in deutlicher Stamm- oder Astform, 6 bis 7 Fuss lang in dem Konglomerate zurückgeblieben, aus dem die Masse des Holzes verschwunden ist. Die Wände dieser Höhlungen sind zuweilen mit weissen, nadelförmigen Arragonkrystallen bekleidet. Sie durchziehen das Gestein nach allen Richtungen. Stücke von bituminösem Holze mit anfangender Verkieselung, so wie Stücke ausgezeichneter Pechkohle, sind selten. Göppert hat ein Stück fossilen Holzes aus diesem Konglomerate untersucht, dessen Zellen krystallinische Anhäufungen von kohlensaurem Kalke enthalten und in der Mitte eine mit Arragonit besetzte Druse einschliesst. Dasselbe gehört zu Pinites und zwar zu einer Species, die in den benachbarten Braunkohlenlagern vorkommt *).

Das Basalt-Konglomerat, welches unter dem Basalte in den *Unkeler* Steinbrüchen liegt, enthält ausgezeichnete Stücke von bituminösem Holze, auch zuweilen ganz schwarz, welches Göppert den Abietinen zurechnet, ohne es näher zu bestimmen **). Noeggerath ***) spricht sich nicht blos für diese beiden Fälle, sondern allgemein in Bezug auf das Vorkommen fossiler Hölzer im Basalt-Konglomerat dahin aus, dass dasselbe aufgelagert gewesenes Braunkohlengebirge bei seinem Durchdrängen aus der Tiefe getroffen, zerstört und Theile davon, unter diesen das fossile Holz, in sich aufgenommen habe. Göppert theilt diese Betrachtungsweise. Nach den bisher vorgetragenen Beobachtungen kann diese Ansicht nicht getheilt werden, da das Basalt-Konglomerat in dem *Siebengebirge* und dessen Umgebungen ebenso wie die übrigen Schichten des Braunkohlengebirges an der Oberfläche durch Zerkleinerung vorhandener Gebirgsmassen gebildet worden ist. Dabei wurden die Holzstücke eben so wohl von dem Basalt-Konglomerate, wie von dem Sandstein oder Kiesel-Konglome-

*) Bericht über eine in den preuss. Rheinlanden und einem Theile Westphalens unternommene Reise zum Zwecke der Erforschung der fossilen Flora jener Gegenden. Von Herrn Prof. Dr. Göppert. In Karsten's Archiv. 1850. B. 23. S. 7.

**) Nose a. a. O. II. S. 245. Noeggerath. Bergschlüpf. S. 20.

***) In Karsten's Archiv B. 14. S. 210 u. f. Bergschlüpf. S. 21.

Digitized by Google

rate oder von andern Schichten des Braunkohlengebirges eingeschlossen.

Es muss ferner hier noch an das bereits oben bemerkte Vorkommen von bituminösem Holze in dem Basaltgange auf der Grube *Johannisseegen* bei *Huscheid* *) und dem Basaltgange in der *Hölle* unterhalb des *Wintermühlenhofes* erinnert werden.

Das verkieselte, zum Theil aus Holzopal bestehende Holz **), welches nahe südlich des von *Broich* nach *Oberholtorf* führenden Weges am *Stein* in einem Schurfe in grosser Menge gefunden worden ist, kommt in einem weissen Hornstein nahe unter der Oberfläche vor. Derselbe besteht aus grossen scharfkantigen Stücken, die wohl das Ausgehende einer Lage von einigen Fussen Mächtigkeit bilden mögen und liegt auf schwarzem Thon auf. Ganz in der Nähe am Wege steht aber noch Basalt-Konglomerat an, welches erst etwas höher von Gerölle bedeckt wird. Dieser Hornstein dürfte daher wohl in dem Basalt-Konglomerate eingelagert sein.

VI. Braunkohlengebirge.

Allgemeines Verhalten der Schichten des Braunkohlengebirges.

Das Vorkommen und die Verbreitung sowohl der untern als der obern Glieder des Braunkohlengebirges in dieser Gegend ist bereits bei der vorhergehenden Beschreibung des Trachyt-Konglomerates so vielfach erwähnt worden, dass es überflüssig erscheint, nochmals darauf zurückzukommen.

Es ist oben gezeigt worden, dass das Trachyt-Konglomerat zwischen den Schichten des Braunkohlengebirges liegt, und also dadurch eine untere und obere Abtheilung hervorbringt. Es ist aber auch schon bemerkt worden, dass in grösserer Entfernung von den Trachyt-Bergen dieses Ver-

*) Auch in den auf der Kupfergrube *St. Josephsberg* am *Virneberg* bei *Rheinbreitbach* (südlich vom *Siebengebirge*) bekannten basaltischen Gängen hat sich bituminöses, von Schwefelkies durchdrungenes Holz gefunden. Wurzer a. a. O. S. 76. Noeggerath in Karsten's Archiv B. 14. S. 225.

**) Noeggerath, Rheinl.-Westph. B. I. S. 338. und Karsten's Archiv. 1840. B. 14. S. 214. u. S. 348. Zehler a. a. O. S. 56 u. 57.

Digitized by Google

hältniss dadurch eine Abänderung erleidet, dass einige Trachyt-Konglomeratlagen von geringer Mächtigkeit mit den übrigen Schichten des Braunkohlengebirges abwechseln. Die Trennung der untern und obern Abtheilung ist alsdann weder vollständig, noch scharf. Dieser Absonderung soll überhaupt kein besonderes Gewicht beigelegt werden; die Sandsteine und Kiesel-Konglomerate, der Sand, Thon mit thonigem Sphärosiderit in Lagen und Nieren, der Alaunthon und die Lagen von Braunkohlen, erdige und dünnschiefrige, Blätter oder Papierkohle, Disodyl *) mit Infusorienschiefer (Kieselbuffen) scheinen eine zusammengehörige Bildung auszumachen. Die Reihenfolge dieser Schichten zu ermitteln, ist mit besonderen Schwierigkeiten verbunden. Wenn auch mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen ist, dass die Sandsteine und Kiesel-Konglomerate im *Siebengebirge* die ältesten Schichten ausmachen, so kommen doch ähnliche kieselige Bildungen vor, bei denen dies zweifelhaft ist, und welche eine höhere Stellung in der Reihenfolge der Schichten einnehmen. Ebenso ist es wahrscheinlich, dass ausser vielen schmalen Schichten von Braunkohlen mehrere mächtige Braunkohlenlager sich über einander vorfinden, das Blätterkohlenlager, das mit Alaunthon verbundene Lager, das reine Braunkohlenlager und dass dieselben der obern Abtheilung dieser Schichten angehören.

Die Ermittelung dieser Reihenfolge der Schichten wird dadurch erschwert, dass das ganze Braunkohlengebirge in dieser Gegend von einer mächtigen Lage von Geröllen (Geschiebe, Kies, Grän nach dem örtlichen Sprachgebrauch, Grand), mit Sand oder Lehm bedeckt wird, welche nach dem Vorgange der berühmten Verfasser der geologischen Karte von Frankreich von dem Braunkohlengebirge getrennt werden muss und einer viel jüngern Epoche angehört. Diese Geröllebedekkung dehnt sich weiter aus, als das Braunkohlengebirge selbst und bedeckt daher an vielen Punkten unmittelbar das Grauwackengebirge. Die Schichten des Braunkohlengebirges ge-

*) Diese Abänderung der Braunkohle vom Fusse des *Minderberges* hat Jordan unter dem Namen „verhärteter Blätterthon“ zuerst beschrieben, in den Mineralog., Berg- und Hüttenmänn. Reisebemerkungen. *Göttingen* 1803. S. 195.

Digitized by Google

hen grösstentheils nur an den Gehängen der Thäler zu Tage aus, welche die Bedeckung der Gerölle durchschneiden, sie sind aber auch hier theils durch Löss, theils durch die von der obern Gerölle-Bedeckung herabgeführten Massen versteckt. Ohne die Aufschlüsse, welche der Bergbau auf Braunkohlen und Eisenstein und die Gewinnung des Thons in diesem Gebirge liefert, würde sehr wenig von dessen Zusammensetzung und von seiner Lagerung bekannt sein.

Schichten unter dem Trachyt-Konglomerate im Thale des Mittelbachs.

Unter dem *Trachyt-Konglomerat* ist der *Sandstein* und das *Kiesel-Konglomerat* ganz besonders bei dem *Wintermühlenhofe* am *Quegstein*, *Dänzchen*, an der *Pferdswiese* in dem Thale des *Mittelbachs*, dann in der Schlucht zwischen der *Rosenau* und dem *Nonnenstromberg* auf deren linken Seite, an dem Fusse der *Kl. Rosenau* im Thale des *Mittelbachs*, und endlich in der Nähe des *Burghofes* entblösst. Die Auflagerung des Trachyt-Konglomerates auf diesen Gesteinen ist bereits oben ausführlich beschrieben worden und bedarf es daher hier nur der Erinnerung, dass dieselbe an vielen Stellen in Hohlwegen und Steinbrüchen deutlich aufgeschlossen ist.

Der Sandstein ist sehr feinkörnig, die feinen, rundlichen, wasserhellen, durchscheinenden Quarzkörner sind durch ein quarziges Bindemittel verbunden. Diese Verbindung ist so innig, dass die Körner entweder kaum oder gar nicht von dem Bindemittel zu unterscheiden sind.

Der Bruch ist alsdann im Grossen unvollkommen muschlich und im Kleinen splittrig. Dieser Sandstein geht auf solche Weise in splittrigen *Quarz* und *Hornstein* von weisser, grüner und brauner Farbe über, theils gleichförmig, theils geflammt, besonders gelb und grau, so namentlich in der Schlucht zwischen der *Rosenau* und dem *Nonnenstromberg*, hat dabei einen grossen Zusammenhalt und Härte.

Auf der andern Seite verlieren die Quarzkörner aber so sehr den Zusammenhang, dass der Sandstein in einen wahren *Sand* übergeht. Am *Quegstein* lässt sich auch ein vollständiger Uebergang aus diesem Sand in einen weissen grauen *Thon* verfolgen.

In dem Sandstein finden sich theils einzelne abgerundete Geschiebe von Quarz und Hornstein von bläulichgrauer, graulichweisser, milchweisser, seltener von rauchgrauer, schwärzlicher und bräunlichgelber, am seltensten von gelblich grüner und rosenrother Farbe, theils

Digitized by Google

Partien, in denen diese Geschiebe ziemlich dicht zusammengedrängt ein *Kiesel-Konglomerat* bilden. Der feinkörnige Sandstein und das grobe Kiesel-Konglomerat sind oft fest zusammengewachsen und nicht immer in besondern Schichten von einander getrennt. Die Geschiebe von schwärzlicher Farbe sind dem gewöhnlichen Kieselschiefer oft sehr ähnlich. Das Vorkommen ist oft massig zu nennen, so dass keine Schichtenabtheilung bemerkbar wird, während an andern Stellen der feste, fein- oder grobkörnige Sandstein in dünnen nicht grade sehr ebenen, sondern mehr schülfrigen Schichten getrennt ist. In dieser Abänderung finden sich in einigen dünnen, nur wenige Zolle mächtigen Lagen Blattabdrücke in so grosser Menge, dass das Gestein ganz damit durchwebt ist, namentlich am *Quegstein* *). In den massigen Partien treten oft weit geöffnete Spalten und Klüfte auf, welche grosse Blöcke von einander absondern und mit Kalksinter überzogen sind. In diesem Gesteine, sowohl in dem feinkörnigen Sandsteine als in dem Konglomerate, kommen Stücke von verkieseltem Holze vor, welche oft nur an der Aussenseite noch Spuren ihrer Structur wahrnehmen lassen, während sie innen aus einer durchaus gleichförmigen Masse von gelbem und gelbbraunem Holzopal oder Opaljaspis bestehen. Mit denselben zusammen findet sich gemeiner und Halb-Opal von weissgrauer, grüner und braunrother Farbe, so wie als Ueberzug auf Klüften und in Drusenräumen Chalcedon.

Aehnliche Schichten, deren Stellung zu dem Trachyt-Konglomerate zweifelhaft ist, im Siebengebirge.

An mehreren anderen Punkten finden sich ganz ähnliche Gesteine, an denen aber nicht deutlich beobachtet werden kann, ob sie ebenfalls unter dem Trachyt-Konglomerate liegen, wenn gleich auch keine Beobachtung dafür spricht, dass sie der obern Abtheilung des Braunkohlengebirges angehören.

So kommen am *Alterott* (*Allrott*) **), am nördlichen Abhange des *Petersberges*, östlich vom *Falkenberg*, oberhalb des *Finkenseifens* und des *Brückseifens* Sandsteine vor, welche denen vom *Wintermühlenhofe* ähnlich sind, deren Lagerung in Bezug auf das Trachyt-Konglomerat noch nicht näher hat ermittelt werden können.

Es findet sich hier feinkörniger, schiefriger, gelber und bräunlicher Sandstein; massiger Sandstein, der vollständig in Hornstein übergeht, grobkörniger lose verbundener Sandstein; loser unzusammen-

*) Dr. O. Weber a. a. O. S. 120.

**) Nose a. a. O. I. S. 99.

Digitized by Google

hängender Quarzsand, in welchen einzelne Massen (Nieren) von Hornstein liegen. In einigen dünnen Lagen kommen hier dieselben Blattabdrücke wie am *Wintermühlenhofe* vor.

Dieser Sandstein scheint abwärts nach dem *Brückseifen* und *Finkenseifen* hin auf graublauem Thon (Thonmergel nach Zehler*) mit Nieren und Knollen von thonigem Sphärosiderit aufzuliegen. Dieser Eisenstein ist auf der Grube *Sophia* in Tagebauen an den Abhängen beider Schluchten gewonnen worden. Die Thonlagen ziehen sich bis an den Weg von *Oberdollendorf* nach *Heisterbach* und bis zu dem *Altenbach* herab, wo sie unmittelbar auf Grauwacke aufliegen. In den jetzt verstürzten Tagebauen sind Schichten von feinkörnigem, thonigen und weichen Trachyt-Konglomerat von geringer Mächtigkeit vorgekommen, die aber gegenwärtig nirgends sichtbar sind.

Zwischen dem *Falkenberge* und dem *Petersberge* findet sich Thon, der mit Versuchschächten durchteuft und unter dem ganz weissen feinen Sand gefunden worden ist. Ebenso ist auch weisser Thon an der Westseite der Umfassungsmauer der Abtei *Heisterbach* gegraben worden **).

Zu diesen zweifelhaften Vorkommnissen gehört der weissgraue, quarzige Sandstein, welcher sich an einigen Stellen auf der Terrasse über der Grauwacke an dem westlichen und nordwestlichen Abhange der *Dollendorfer Hardt* findet ***).

An dem nördlichen Abhange ist bis gegen das Thal von *Römlinghoven* kein anstehendes Gestein sichtbar, dann treten die Thone auf, welche bereits oben erwähnt worden sind.

Diese scheinen unter dem Trachyt-Konglomerate des *Jungfernberges*, *Papelsberges* und von *Broich* zu liegen. Dies scheint aus der Lage derselben und aus dem Verhalten in einigen Gruben hervorzugehen, welche in der Nähe von *Broich* darin gemacht worden sind. Das Verhalten des Sandsteins von *Alterott* und von der *Dollendorfer Hardt* möchte wohl jedenfalls mit einander darin übereinstimmen, dass derselbe auf einer Ablagerung von Thon aufliegt, die unmittelbar die

*) A. a. O. S. 81.
**) Zehler a. a. O. S. 89.
***) Zehler a. a. O. S. 59.

Digitized by Google

Grauwacke bedeckt. Ferner müssen hier noch angeführt werden: der gelbliche Sandstein mit eisenschüssigen Streifen vom Fusse der *Rodderhardt;* der gelbe lockere, nicht fest verbundene Sandstein von *Freckwinkel;* ganz besonders aber die kieseligen Bildungen vom *Pfannenschoppen* und von *Dürresbach.* An dem ersten Punkte finden sich ganz feinschiefrige schwarze Hornsteine mit Abdrücken von Blättern, schwarzer Hornstein mit Schwefelkies, verkieseltes Holz in Hornstein, sehr festes Kiesel-Konglomerat mit einem weissgrauen hornsteinartigen Bindemittel, alles in der Nähe der Blätterkohle, in der auch kleine Nieren von Hornstein vorkommen. Der Hornstein geht ganz in Polirschiefer und Kieseltuff, in lockere, fein zerreibliche, kieselige Massen über, welche nach Ehrenberg, wie noch weiter unten erwähnt werden wird, grösstentheils aus den noch erkennbaren Schalen von Infusorien bestehen.

Bei *Dürresbach* kommt feinkörniger, weissgelblicher und gelbbrauner Sandstein mit sehr vielen Blattabdrücken, in flammig gezeichneten gelbgrauen Hornstein übergehend vor; fester hellgrauer Sandstein mit Kalkbindemittel, welches krystallinisch ist, und daher auf dem Bruche einen schillernden Glanz besitzt, Kiesel-Konglomerat, abweichend von dem gewöhnlichen Vorkommen in einem lockeren Zusammenhange.

Kieselige Schichten auf der linken Rheinseite.

Am wichtigsten erscheint hier der *Hornstein* zwischen *Marienforst* und *Muffendorf* *), welcher sich in grossen Blökken und kleineren Stücken an der Oberfläche und unter der Bedeckung von Geröllen findet. Derselbe mag auch wohl in der Nähe in einer gewissen Verbreitung anstehen **).

---

*) Eine ausführliche Beschreibung dieses Vorkommens hat C. O. Weber, über die Süsswasserquarze von *Muffendorf* bei *Bonn* in den naturwissenschaftl. Abhandl. gesamm. von W. Haidinger. B. 4. Abthl. 2. S. 19 u. folg. 1850 u. ferner Fr. Rolle, über das Süsswasserquarzgestein von *Muffendorf* bei *Bonn* in v. Leonh. u. Bronn neues Jahrbuch 1850. St. 789 u. f. geliefert. Derselbe bezeichnet die eben genannte Gesteinsabänderung als Hornsteinartigen Halbopal.

**) Horner a. a. O. S. 455.

Digitized by Google

In diesem *Hornstein* kommt schwarzer streifiger und gelbbrauner *Opaljaspis* und hellgrauer weisser *Halbopal*, in Partien weisser und bläulichweisser *Chalcedon* als Ueberzug vor. Das Gestein ist oft löcherig und zackig und geht vollkommen in feinkörnigen weissen und grauen Sandstein über, welcher mit dem am *Quegstein* vorkommenden Aehnlichkeit besitzt. Als eine sehr eigenthümliche Ausfüllung der Höhlungen beschreibt O. Weber*) ein weisses feines Pulver, welches unter dem Mikroskop als aus sehr kleinen säulenförmigen Bergkrystallen von $^1/_{50}$ bis $^1/_{200}$ Par. Linien Länge bestehend sich erweist. Die Blöcke des Hornsteins liegen auf dem Trachyt-Konglomerate vom *Klosterberge* bei *Muffendorf*, dieselben gehören daher der obern Schichtenabtheilung des Braunkohlengebirges an.

Der eigenthümliche Character der eingeschlossenen Süsswasserschnecken könnte sie vielleicht an die obere Grenze dieser Bildung versetzen lassen, da ähnliche Reste in keiner andern Schicht derselben verkommen. Hierdurch unterscheidet sich diese Oertlichkeit von allen übrigen.

Dagegen schliesst sich diesen der *Sandstein* im Walde südwestlich von *Lannesdorf* an. Ein sehr fester, feinkörniger Sandstein bildet eine 20 Fuss hohe Wand, in der zahllose Abdrücke von Holz und besonders von Aststücken vorkommen. Dieser Sandstein ist von Thon bedeckt, in dem einzelne Blöcke inne liegen. O. Weber**) beschreibt an dem Fusswege vom *Heiderhofe* nach *Lannesdorf* ein 2 bis 3 Fuss starkes Lager eines feinkörnigen Sandsteins, welches in Thon eingelagert ist und ein 10 bis 12 Fuss starkes Lager eines gröberen, nicht so innig gebundenen Sandsteins ebenfalls in Thon eingelagert; letzteres mit zahlreichen Holzabdrücken. Zwischen *Lannesdorf* und den Weinbergen findet sich auf dem Rücken ein grobkörniger *Sandstein*. In der Nähe sind *Thon*ablagerungen sehr verbreitet, in dem Thale, welches von *Liessem* nach *Lannesdorf* hinabführt; in der Nähe von *Niederbachem* an dem linken Thalgehänge. An diesem letztern Punkte enthält derselbe thonigen *Sphärosiderit; Brauneisenstein* (Eisennieren) in Nieren und ruht auf feinem weissen *Sand* auf.

Blöcke von Sandstein und von Hornstein.

Sehr häufig kommen einzelne Blöcke von *quarzigem*

*) A. a. O. S. 24.
**) A. a. O. S. 41.

Digitized by Google

Sandstein und von *Hornstein* an der Oberfläche vor, welche in ihrer Beschaffenheit so verschiedenartig dieselbe ist, doch vollkommen mit den so eben beschriebenen Gesteins-Abänderungen übereinstimmen; auch die *Kiesel-Konglomerate* fehlen unter denselben nicht. Sie können wohl nur von ähnlichen Bildungen herrühren und mögen wohl grösstentheils schon ursprünglich als Blöcke im Sande oder im Thon eingeschlossen gewesen sein. Bei weitem die meisten derselben zeichnen sich durch rundliche Vertiefungen und Unebenheiten der Oberfläche aus, welche dadurch noch mehr hervortreten, dass dieselbe glänzend wie polirt oder wie mit einem Schmelz überzogen erscheint. Diese eigenthümlich glasirte Oberfläche solcher kieseligen Blöcke kommt auch in andern Braunkohlengebirgen, wie namentlich in den Saalgegegenden vor, wo ihnen von Veltheim den passenden Namen „*Knollensteine*“ gab. Die Verbreitung dieser Blöcke ist sehr gross; sie finden sich auch unter den Geröllen, welche das Braunkohlengebirge bedecken, wodurch ihr Vorkommen an manchen Stellen erklärt werden mag.

Aber auch auf der Grauwacke in ziemlich bedeutenden Höhen, wo ausserdem keine andern Spuren des Braunkohlengebirges auftreten, werden einzelne derselben gefunden.

In der nächsten Umgegend des *Siebengebirges* sind als Fundorte anzuführen: *Saurenberg, Oesterrathsfeld, Hohnsknipp, Boseroth* (mit Chalcedon und Quarzkrystallen auf Klüften), *Weil, Schlüsselpütz, Muhrenfeld, Dollendorfer Hergenröttchen, Freckwinkel*, Fuss der *Rodderhardt, Rutscheid, Dötscheid, Ittenbach*; auf der linken Rheinseite zwischen *Lannesdorf* und dem *Lühnsberge*; auf dem *Zilliger Haidchen* bei *Niederbachem*.

Braunkohlenlager und die sie begleitenden Schichten, zwischen dem nördlichen Abhange des Siebengebirges und der Sieg *).

In der grossen Verbreitung der Braunkohlen-Ablagerung nördlich des Trachyt-Konglomerates von der Hochfläche öst-

*) Einen grossen Theil der hierher gehörenden Bemerkungen hat mir der Dr. Hermann Bleibtreu, Mitbesitzer der *Hardter* Alaunhütten, mit der bereitwilligsten Zuvorkommenheit mitgetheilt, wofür demselben öffentlich meinen Dank hier auszusprechen ich mir nicht versagen kann.

Digitized by Google

lich der *Casseler Ley* bei *Oberholtorf* und der *Hardt* östlich vom *Finkenberge* bis gegen *Dürresbach* hin sind nur sehr wenige Punkte, wo dieselbe in ihrer Zusammensetzung bis zu grösseren Tiefen untersucht worden ist, vorhanden.

Südöstlich einer von *Römlinghoven* über *Vinxel*, *Oelinghoven*, *Buckeroth*, *Uttweiler* nach *Dürresbach* gezogenen Linie ist kein Braunkohlenlager aufgefunden; ebenso wenig wird nordwestlich einer von *Pützchen* dem nördlichen Abhange der Hügelreihe bis dahin folgenden Linie Braunkohle gefördert, weil hier das Gebirge zu stark gegen das breite Siegthal abfällt, und Braunkohlenlager, wenn sie vorhanden, zu tief unter dem Wasserspiegel liegen würden, um eine vortheilhafte Gewinnung zu verstatten. Die Länge, in der die Braunkohlenlager bekannt sind, beträgt nicht ganz 1¼ Meile, die Breite ziemlich ½ Meile.

Die Einsenkung der Lager ist im Allgemeinen sehr flach, etwa 5°, nur in der Gegend von *Buckeroth* und *Düferoth* 10°, dabei aber im Kleinen wie im Grossen wellenförmig; die Muldenform ist dadurch angedeutet, dass in dem südlichen Theile nördliches Einfallen; in dem westlichen Theile nordöstliches Einfallen und endlich in dem östlichen Theile nordwestliches Einfallen vorherrscht.

Ausser der wellenförmigen Lage wird das Braunkohlenlager auch durch eigentliche Verwerfungsklüfte gestört, welche bisweilen in den begleitenden Thonlagen von glatten, spiegelnden Rutschungsflächen gebildet werden. Die Höhe der Verwerfung ist dabei selten beträchtlich.

An einigen Stellen scheint es, dass diese Verwerfungen durch Abrutschungen und Bergschlipfe in der Nähe von Thälern und Schluchten entstanden sind. Die bemerkenswertheste Abrutschung dieser Art hat sich am nordwestlichen Abhange zwischen der ersten und zweiten Bleibtreu'schen Alaunhütte und gleichsinnig mit diesem Abhange vorgefunden. Die Geröllschichten gleichen diese Höhenunterschiede an der Oberfläche in der Art aus, dass davon Nichts bemerkt werden kann.

An andern Stellen ist die Entstehung dieser Verwerfungen auf eine so einfache Weise nicht zu erklären. So ist auf dem Plateau zwischen dem *Ruhleberbache* und dem *Ankerbache*, westlich von *Niederholtorf*, ein bedeutender Theil des Braunkohlenlagers um etwa 12 Fuss, sowohl gegen den westlichen als gegen den östlichen Rand, gesunken. Die beiden Verwerfungen streichen einander ungefähr parallel, fallen aber mit 45° bis 50° gegen einander ein. Die tiefer gelegene Fläche des Lagers scheint aber nicht überall, sondern nur stellenweise von so scharfen Abschnittsflächen begrenzt zu sein.

Digitized by Google

Eine unmittelbare Einwirkung der Thalbildung auf diese Verwerfung ist nicht anzunehmen, denn alsdann müsste die jetzt tiefere Fläche gerade die höhere geblieben sein; aber in Frage kann gestellt werden, ob die Bloslegung von Lagen fliessenden Sandes durch Thäler selbst an ziemlich entfernten Punkten nicht eine solche Einwirkung auf das darüber gelagerte Braunkohlenlager zu äussern vermag und ob in so fern auch diese Verwerfung nicht die mittelbare Folge der Thalbildung sei.

Braunkohlenlager auf der Hardt.

Der tiefste Aufschluss in diesem Gebirge ist durch das zweite Lichtloch des Leopold-Stollens der Grube *Bleibtreu* *) an der *Hardt* und durch ein in dessen Sohle niedergebrachtes Bohrloch erlangt worden.

Es wurden damit die nachstehenden Schichten getroffen:

a) Im Lichtloch:

Dammerde		2	Fuss		
Weisser Thon		2	„		
Braunkohle		1	„	4	Zoll.
Weisser Thon		13	„	4	„
Grauer Thon		6	„	8	„
Braunkohle		1	„	4	„
Brauner Thon		4	„	—	„
Braunkohle		2	„	—	„
Blauer Thon		4	„	—	„
Weisser Sand		6	„	8	„
Weisser sandiger Thon		2	„	—	„
Alaunthon (Gegenstand d.)		3	„	4	„
Braunkohlenlager (Gewinnung)		7	„	4	„
Grauer Thon		6	„	8	„
Grauer Sand		3	„	4	„
Braunkohle		—	„	8	„
Grauer Thon		6	„	—	„
Braunkohle		—	„	8	„
Grauer Thon		3	„	4	„
Braunkohle		—	„	8	„
Blauer Thon		2	„	Sohle des Leopold-Stollens	
		79	Fuss	4	Zoll.

*) Die Grube *Bleibtreu* ist aus der Consolidation von 70 einzelnen Grubenfeldern hervorgegangen. Das consolidirte Feld umfasst 988654 Quad. Lachter. Die beiden *Hardter* Alaunhütten beziehen aus demselben das Material zur Alaunbereitung und das Brennmaterial.

Digitized by Google

b) Im Bohrloche:

Weisser Thon	4 Fuss	4	Zoll.
Braunkohle	— „	8	„
Weisser Thon	4 „	4	„
Braunkohle	2 „	8	„
Weisser Thon	7 „	4	„
Weisser Sandstein	2 „	—	„
Blauer Thon	3 „	4	„
Braunkohle	2 „	8	„
Blauer Thon	2 „	—	„
Braunkohle	1 „	—	„
Blauer Thon	5 „	4	„
Weisser Sandstein	— „	3	„
Grauer Sand	16 „	8	„
Braunkohle	— „	1	„
Weisser Thon	10 „	—	„
Gelber und rother Thon mit weissen Streifen	6 „	8	„
Schwarzer Thon	— „	8	„
Grauer Thon	2 „	8	„
Weisser Thon	10 „	—	„
Braunkohle	— „	8	„
Weisser Thon	6 „	8	„
Gelber Thon mit weissen Streifen	3 „	4	„
Zusammen	171 Fuss	8	Zoll.

Zur Vergleichung mit den Lagen, welche in dem zweiten Lichtloche des Leopold-Stollens bis zu dem Braunkohlenlager getroffen worden sind, dient ein erst vor Kurzem, östlich von diesem Lichtloche abgeteufter Fahrschacht, mit dem folgende Lagen durchsunken wurden:

Dammerde	1 Fuss	6	Zoll.
Gerölle	3 „	—	„
Weisser Thon mit Sand	3 „	—	„
Grauer Sand	4 „	3	„
Braunkohle	2 „	—	„
Grauer Thon	4 „	—	„
Weisser Thon	2 „	4	„
Blauer Thon	6 „	—	„
Weisser Thon	5 „	3	„
Blauer Thon	6 „	—	„
Brauner Thon	1 „	4	„
Summa	38 Fuss	8	Zoll.

Digitized by Google

	Uebertrag	38 Fuss	8 Zoll.
Braunkohle	2 „	6 „	
Gelblich weisser Thon (sogenannte Bartseife) mit Sphärosiderit	7 „	6 „	
Weisser Sand	5 „	8 „	
Grauer sandiger Thon	2 „	— „	
Schwarzer Thon	1 „	3 „	
Weisser sandiger Thon	1 „	6 „	
Alaunthon	2 „	— „	
Braunkohlenlager (welches nicht durchteuft wurde).			
Zusammen	61 Fuss	1 Zoll.	

Die über dem bauwürdigen Braunkohlenlager befindlichen Schichten hat der Versuchschacht Nr. III in der Nähe der ersten Alaunhütte von Bleibtreu an der *Hardt*, in der Richtung nach dem *Ennert* hin, in viel grösserer Mächtigkeit durchsunken, nämlich:

Gerölle mit Letten Gerölle mit Sand	11 Fuss	4 Zoll.	
Braunkohle	1 „	4 „	
Brauner Thon (Letten)	4 „	8 „	
Feiner, wasserreicher (Trieb) Sand	6 „	8 „	
Brauner Thon	2 „	8 „	
Braunkohle	1 „	4 „	
Feiner wasserreicher Sand	8 „	— „	
Blauer Thon	— „	11 „	
Braunkohle	— „	8 „	
Blauer Thon	6 „	8 „	
Braunkohle	4 „	— „	
Blauer Thon	5 „	4 „	
Weisser Thon	33 „	4 „	
Braunkohle	1 „	2 „	
Blauer Thon	8 „	8 „	
Braunkohle	2 „	— „	
Feiner weicher Thon (Bartseife)	10 „	8 „	
Sand	8 „	— „	
Thon	30 „	— „	
Alaunthon	2 „	— „	
Braunkohlenlager	10 „	— „	
Zusammen	158 Fuss	7 Zoll.	

Digitized by Google

Das bauwürdige Braunkohlenlager liegt an diesem Punkte 101 Fuss tiefer unter der Oberfläche, als in dem zweiten Lichtloche des Leopold-Stollens. Es geht hieraus hervor, dass über dem Braunkohlenlager mit Alaunthon noch in einer Mächtigkeit von 135¼ Fuss Schichten derselben Bildung angehörend auftreten. Dasselbe Gebirge ist in dem zweiten Lichtloche des Leopold-Stollens unter diesem Lager in einer Mächtigkeit von 115 Fuss 8 Zoll aufgeschlossen; da beide Punkte nicht sehr weit von einander entfernt liegen, so ist der Schluss ziemlich wahrscheinlich, dass das Braunkohlengebirge noch eine bedeutend grössere Mächtigkeit als 260 Fuss besitzen müsse. Oestlich von dem Versuchschachte auf der *Hardt* treten noch mehr obere Schichten auf, und mit dem Bohrloche im zweiten Stollenlichtloche ist gewiss die Unterlage dieser Bildung noch lange nicht erreicht. Nördlich von *Vinxel* in dem Felde *Philipp Jacob* der consolidirten Grube *Bleibtreu* wurde mit einem Schachte gefunden:

Dammerde	4	Fuss.	
Gerölle mit Sand	6	„ 8	Zoll.
Weisslich blaue Letten	6	„ 8	„
Gelber Letten	6	„ 8	„
Blauer Thon	6	„ 8	„
Braunkohle	2	„ 8	„
Blauer Thon	3	„ 4	„
Loser Sand	9	„ —	„
Schwärzlicher Thon	2	„ 9	„
Weisser Triebsand	7	„ 8	„
Grauer Thon	3	„ —	„
Blauer Thon mit Sand	2	„ —	„
Schwarzer Thon	2	„ 2	„
Grauer Thon mit Sand	3	„ —	„
Schwärzlicher Thon	1	„ 2	„
Alaunthon	1	„ 8	„
Braunkohlenlager	10	„ 8	„
Zusammen	79	„ 9	„

Westlich von *Niederholtorf* liegt der Alaunthon unter einem ähnlichen Wechsel von Schichten, in denen aber 3 Lagen von Braunkohlen von 2 Fuss 8 Zoll, von 2 Fuss und von 8 Zoll Mächtigkeit vorkommen, ist 1 Fuss 8 Zoll stark

Digitized by Google

und bedeckt das Braunkohlenlager von 8 Fuss 8 Zoll Mächtigkeit.

Spezieller ergeben sich diese Verhältnisse aus den Angaben über die Lage, welche das zweite Lichtloch des Hermanns-Stollen, westlich von *Niederholtorf* durchsunken hat:

Gerölle	8	Fuss.	
Weisser Thon	4	„	6 Zoll.
Blauer Thon	15	„	— „
Grauer Thon	4	„	— „
Braunkohle	1	„	6 „
Brauner Thon	4	„	— „
Braunkohle	1	„	— „
Gelblich weisser fetter Thon (Bartseife genannt)	2	„	3 „
Weisser Sand	4	„	— „
Grauer schiefriger Thon	1	„	6 „
Weisser sandiger Thon	3	„	6 „
Brauner Thon	2	„	6 „
Weisser sandiger Thon	3	„	6 „
Schwarzer schiefriger Thon	1	„	— „
Alaunthon	2	„	— „
Braunkohlenlager	14	„	— „
Zusammen	72	Fuss	3 Zoll.

Der Förderschacht Nr. I, in dem von dem Hermanns-Stollen gelösten Felde hat folgende Schichten durchsunken:

Dammerde und Gerölle	8	Fuss.	
Treibsand und weisser sandiger Thon	4	„	6 Zoll.
Blauer Thon	15	„	— „
Grauer Thon	4	„	— „
Braunkohle	2	„	6 „
Grauer Thon	4	„	— „
Braunkohle	3	„	— „
Gelblich weisser fetter Thon (Bartseife genannt) mit Sphärosideritnieren	4	„	6 „
Sandiger Thon	5	„	— „
Grauer schiefriger Thon	3	„	6 „
Sandiger Thon	8	„	— „
Blauer Thon	4	„	6 „
Weisser sandiger Thon	3	„	6 „
Alaunthon	—	„	6 „
Braunkohlenlager	14	„	— „
Zusammen	84	Fuss	6 Zoll.

Digitized by Google

Auf den zur *Obercasseler* Alaunhütte gehörenden Gruben finden sich folgende Schichten:

Dammerde	2	Fuss.	
Gerölle	10	„	
Gelber Letten	4	„	8 Zoll.
Weisser Thon	6	„	8 „
Blauer Thon	5	„	4 „
Braunkohle	—	„	8 „
Brauner Thon	4	„	— „
Braunkohle	2	„	8 „
Brauner Thon	3	„	4 „
Braunkohle	1	„	4 „
Brauner Thon	2	„	8 „
Weisser Sand	3	„	4 „
Blauer Thon	4	„	— „
Schiefriger Thon	1	„	4 „
Alaunthon	1	„	4 „
Braunkohlenlager	6	„	8 „
Zusammen	61	Fuss	— Zoll.

In dem Felde *Eva Glück*, auf der rechten Seite des *Ankerbaches*, wo das Braunkohlenlager 10 Fuss mächtig ist, wurde ein Schacht an dem Abhange abgeteuft, dessen Hängebank etwa 48 Fuss tiefer liegt, als die Höhe des Plateau's, und mit dem folgende Schichten durchsunken wurden:

Dammerde und Lehm	6	Fuss	8 Zoll.
Weisser sandiger Letten	3	„	9 „
Braunkohle	2	„	— „
Brauner Thon	3	„	— „
Schwarzer Thon mit Blätterabdrücken	1	„	6 „
Braunkohle	—	„	5 „
Weisser Thon	3	„	— „
Sphärosiderit	3	„	9 „
Weisser Thon	3	„	9 „
Braunkohle	1	„	— „
Brauner Thon	3	„	2 „
Weisser und gelber Sand	11	„	2 „
Brauner Thon	6	„	8 8
Braunkohle	1	„	2 „
Brauner Thon	5	„	10 „
Weisser Sand	24	„	— „
Zusammen	80	Fuss	10 Zoll.

Digitized by Google

Das hier in der Nähe vorkommende Braunkohlenlager mit dem Dache von Alaunthon ist daher mit diesem Schachte nicht erreicht worden; doch ist es sehr möglich, dass es hier noch in grösserer Tiefe liegt.

Grube *Deutsche Redlichkeit**):

Gerölle	7	Fuss	5 Zoll.
Gelber Letten und Sand	1	„	— „
Weisser sandiger Thon	3	„	2 „
Braunkohle	1	„	6 „
Sandiger Thon	7	„	5 „
Triebsand	4	„	9 „
Braunkohle	2	„	6 „
Bläulich weisser sandiger Thon	8	„	6 „
Braunkohle	3	„	2 „
Bläulich weisser Thon	4	„	9 „
Alaunthon	7	„	5 „
Braunkohlenlager	7	„	5 „
Bläulich weisser Thon	—	„	8 „
Zusammen	59	Fuss	8 Zoll.

In demselben Grubenfelde zwischen *Oberholtorf* und *Imgarten* (Schacht Nr. 4. n.) fand sich:

Dammerde	3	Fuss	4 Zoll.
Gelber und weisser Triebsand	23	„	4 „
Weisser und gelber Letten	3	„	4 „
Grauer Thon	3	„	4 „
Brauner Thon	2	„	— „
Braunkohle	2	„	— „
Schwarzbrauner Thon	1	„	4 „
Brauner Thon	2	„	8 „
Weisser Sand	6	„	— „
Brauner schiefriger Thon	4	„	— „
Weisser Thon und Sand	2	„	8 „
Sphärosiderit	1	„	4 „
Weisser Thon und Sand	—	„	8 „
Alaunthon	2	„	— „
Braunkohlenlager	8	„	— „
Zusammen	66	Fuss	— Zoll.

Am östlichen Ende von *Vinxel* am Wege nach *Stieldorf* sind zwei Schächte von 67 und 80 Fuss niedergebracht, mit denen drei schmale Braunkohlenlager von ½ bis 1 Fuss Stärke

*) Mit dieser Grube ist Heinrietta Glück consolidirt und vorzugsweise die Grundlage der *Obercasseler* Alaunhütte.

Digitized by Google

getroffen wurden; mit dem tiefsten Schachte II wurde das Trachyt-Konglomerat erreicht.

Das Braunkohlenlager auf den Gruben *Bleibtreu* und *Deutsche Redlichkeit* ist sehr regelmässig gelagert, macht nur schwache Wellen, behält in grösserer Tiefe eine Mächtigkeit von 10 bis 14 Fuss bei, während der Alaunthon beinahe ganz verschwindet. Der grössere Theil des Lagers besteht aus *erdiger Braunkohle*, welche zu oberst, unmittelbar unter dem Dache besonders locker ist und leicht in würflige Stücke bricht. Nur in der Mitte desselben befinden sich gewöhnlich eine 3 Fuss mächtige Lage, die beinahe ganz aus *bituminösem Holze* in grossen Stücken und ganzen Stämmen besteht. Ein Theil dieses bituminösen Holzes zeigt die Eigenthümlichkeit, sich bei langsamer Austrocknung schwarz zu färben, während es frisch eine braune, bisweilen sogar hellbraune Farbe besitzt, einen glänzenden Querbruch anzunehmen und sich demnach in *Pechkohle* umzuwandeln. Die näheren Umstände dieses Verhaltens sind nicht weiter aufgeklärt, als was Dr. H. Bleibtreu *) darüber in der Versammlung deutscher Naturforscher in *Aachen* 1847 mitgetheilt hat.

Von Interesse sind die Analysen dieser Pechkohle, besonders weil sie im Gegensatze zu den gewöhnlichen Abänderungen der Braunkohle einen überaus geringen Gehalt von Asche nachweisen, welche jedoch nicht weiter untersucht ist.

I. Pechkohle, deren Holztextur und Jahresringe noch deutlich wahrzunehmen sind.

II. Pechkohle, welche eine gleichmässig glänzende Masse bildet.

	I.	II.
C.	65.4	64.27
H.	5.7	5.50
O.	26.7	28.99
Asche	2.2	1.24
	100.0	100.00

Ein Theil der erdigen Kohle ist so reich an *Schwefel-*

*) Amtlicher Bericht über die 25. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte in Aachen. Sept. 1847. Aachen 1849. S. 261 u. folg.

Digitized by Google

kies, dass dieselbe verascht und zur Alaunbereitung verwendet wird. Oestlich von der *Hardt* bei *Hohenholz*, *Roleber*, *Gielgen*, zu beiden Seiten des *Wolfsbachs* nach dem *Lutterbach* hin, ist ein oberes Braunkohlenlager Gegenstand der Gewinnung. Dasselbe ist 3 bis 7 Fuss mächtig, ziemlich abwechselnd in seinem Auftreten.

Auf der *Maria Fundgrube* bei *Roleber* ergaben die zur Gewinnung des oberen Braunkohlenlagers abgeteuften Schächte und ein unter die Sohle desselben bis zu dem tieferen Lager niedergebrachtes Bohrloch folgende Resultate:

Dammerde und Gerölle .	13	Fuss.		
Röthlich weisser Thon (von den Bergleuten Schwedenblut genannt)	3	„		
Weisser Thon . . .	8	„		
Schwarzgrauer Thon . .	2	„		
Braunkohle . . .	2	„		
Schwarzgrauer Thon . .	4	„		
Oberes Braunkohlenlager .	6	„	8	
Zusammen	38	Fuss	8	Zoll.
Thon und Sand. . .	14	„	8	„
Braunkohle . . .	2	„	—	„
Thon und Sand. . .	26	„	8	„
Braunkohle . . .	1	„	4	„
Thon	2	„	—	„
Braunkohle . . .	2	„	—	„
Thon, Sand und Alaunthon .	20	„	—	„
Unteres Braunkohlenlager .	9	„	4	„
Ganze Teufe	116	Fuss	8	Zoll.

Das Zwischenmittel zwischen dem oberen und dem unteren Braunkohlenlager beträgt daher gegen 68 Fuss 8 Zoll, und müsste demnach das obere Lager an mehren der vorher angeführten Punkte bei einer regelmässigen Lage vorhanden sein, wo das untere Lager in einer grösseren Tiefe als etwa 70 Fuss aufgeschlossen worden ist.

In dem Felde *Zufriedenheit* (zu der consolidirten Grube *Bleibtreu* gehörend) sind über dem obern Braunkohlenlager folgende Schichten getroffen worden:

Digitized by Google

Schacht Nr. 7.

Gerölle . . .	10	„	8	„
Blauer und weisser Letten .	14	„	8	„
Gelber Sand und Letten .	9	„	8	„
Triebsand . . .	—	„	10	„
Sphärosiderit . . .	—	„	1	„
Schwarzgrauer Thon . .	7	„	—	„
Grobkörniger Sand . .	1	„	—	„
Weisser und schwarzer Thon	3	„	7	„
Braunkohlenlager . .	4	„	8	„
Zusammen	52 Fuss		2 Zoll.	

Schacht Nr. 8.

Gerölle . . .	17 Fuss		2 Zoll.	
Gelber Letten . . .	7	„	—	„
Blauer und weisser Thon .	22	„	—	„
Braunkohlenlager . .	6	„	8	„
Zusammen	52 Fuss		10 Zoll.	

Schacht Nr. 9.

Gerölle . . .	18	„	10	Zoll.
Brauner Thon . . .	2	„	6	„
Grauer Sand . . .	2	„	4	„
Weisser Thon und Sand .	18	„	4	„
Braunkohle . . .	1	„	4	„
Weisser Thon . . .	2	„	2	„
Braunkohlenlager . .	7	„	4	„
Zusammen	52 Fuss		10 Zoll.	

Weiter abwärts am *Niederberg* bei *Hangelar* kommt auf der Grube *Jägers Hoffnung* das mit Alaunthon verbundene Braunkohlenlager vor, am Ausgehenden desselben wurden in einigen Versuchschächten folgende Schichten getroffen:

Schacht Nr. 3.

Dammerde . . .	2	„	—	„
Sandiger, brauner und gelber Letten . . .	9	„	4	„
Weisser Sand . . .	2	„	—	„
Schwarzer und weisser Thon	2	„	8	„
Alaunthon . . .	2	„	8	„
Braunkohlenlager . .	5	„	4	„
Zusammen	24 Fuss.			

Digitized by Google

Schacht Nr. 5.

Gelber Sand . . .	3	Fuss.	
Sandiger und gelber Letten .	4	„	
Alaunthon . . .	—	„	8 Zoll.
Braunkohlenlager . .	5	„	4 „
Zusammen	13	Fuss	— Zoll.

Dieses Braunkohlenlager setzt gegen O. bis in die Gegend zwischen dem *Kohlberg* und dem *Schmerbroicher Hof* fort, scheint aber weiter hin nicht mehr vorzukommen, indem das Lager der weiter unten zu erwähnenden Grube *Plato* an der *Wichert* und am *Altholz* davon verschieden ist, nicht alaunhaltig und durch ein Feld getrennt, welches zwischen der *Wichert* und dem *Entenpfuhl* bisher nur schmale Braunkohlenstreifen und kein bauwürdiges Lager hat auffinden lassen.

In dem Felde der Grube *Lohholz*, zwischen der Grube *Bleibtreu* und *Plato*, ganz in der Nähe von *Hohholz*, sind folgende Resultate erhalten worden:

Bohrloch Nr. I, an dem *Steinrutschseifen*, an der südlichen Markscheide von *Plato*

Dammerde . . .	1	Fuss.
Grüner Letten . . .	14	„
Blauer Letten . . .	6	„
Weisser Sand . . .	1	„
Braunkohle . . .	1	„
Kohle mit Letten . .	4	„
Brauner Letten . .	3	„
Braunkohlenlager . .	6	„
Zusammen	36	Fuss.

Bohrloch Nr. II, an dem *Hainchen-Seifen*, welches vereint mit dem *Steinrutsch-Seifen* bei *Birlinghoven* in den *Lutterbach* mündet.

Dammerde . . .	5	Fuss.	
Blauer Letten . . .	11	„	
Weisser Sand . . .	8	„	
Sandiger Letten . .	3	„	
Blauer Letten . . .	4	„	6 Zoll.
Schwarzer Letten mit Kohle	6	„	— „
Braunkohlenlager . .	7	„	— „
Zusammen	44	Fuss	6 Zoll.

Digitized by Google

Bohrloch Nr. III, in der *Kiesgrube*, nördlich von *Hohholz*, am Wege nach *Niederpleis*.

Gerölle	8	Fuss.	
Gelber Sand	34	„	
Blauer Letten	8	„	
Brauner Letten	3	„	
Braunkohle	3	„	6 Zoll.
Blauer Letten	13	„	6 „
Grauer Letten	8	„	— „
Sand	6	„	— „
Blauer Letten	9	„	— „
Schwarzer Letten	5	„	— „
Brauner Letten	1	„	6 „
Braunkohlenlager	8	„	— „
Zusammen	107	Fuss	6 Zoll.

Schacht Nr. IV, am tiefen *Seifen*, östlich vom *Grossen-Buschhof*.

Grauer Letten	3	Fuss.
Sandiger Letten	4	„
Sand	2	„
Braunkohlenlager	5	„
Zusammen	14	Fuss.

Die Grube *Plato* auf der linken Seite des *Lutterbachs* bei *Birlinghoven* liegt theils gegen N., theils gegen O. von der so eben erwähnten Grube *Lohholz*. Auf derselben wurden folgende Schichten getroffen, mit dem Bohrloche Nr. I in der Flur *Gollemich*:

Lehm	14	Fuss.
Thon	28	„
Braunkohlenlager	3	„
Zusammen	45	Fuss.

Mit dem Bohrloche Nr. 2:

Lehm	30	Fuss.
Thon	20	„
Braunkohlenlager	6	„
Zusammen	56	Fuss.

Mit dem Bohrloche Nr. 2 in der Flur *Lebert*:

Lehm	20	Fuss.	
Thon	16	„	
Braunkohlenlager mit Streifen	1	„	6 Zoll.
Zusammen	37	Fuss	6 Zoll.

Digitized by Google

Mit dem Bohrloche Nr. 4 am Feldwege von *Rauchendorf* nach *Hohholz:*

Lehm trocken . . .	20 Fuss.	
Lehm wasserreich . .	10 „	
Gerölle	2 „	
Sandiger Lehm (Mergel) .	28 „	wahrscheinlich dem Braunkohlengebirge angehörend.
Braunkohle . . .	10 „	Die Sohle des Braunkohlenlagers ist hiermit aber noch nicht erreicht.
Zusammen	70 Fuss.	

Mit dem Bohrloch Nr. 5 in der Flur *Kleinenscheidt:*

Dammerde, Lehm und Thon	18 Fuss.
Schwarzer Thon . .	3 „
Braunkohlenlager . .	4 „ 6 Zoll.
Zusammen	25 Fuss 6 Zoll.

Mit dem Bohrloch Nr. 6 in der Gemarkung *Altholz:*

Lehm	10 Fuss.
Sand	15 „
Braunkohlenlager . .	9 „
Zusammen	34 Fuss.

Mit dem Bohrloch Nr. 34 in derselben Gemarkung:

Lehm	10 Fuss.
Sand	4 „
Thon	11 „
Braunkohlenlager . .	9 „
Zusammen	34 Fuss.

In den Bohrlöchern Nr. 9 am *Altholz*, Nr. 11, 12 und 14 auf dem *Wichard (Wiechert)*, Nr. 18 im *Grossenbusch* ist ein Braunkohlenlager von 6 Fuss Mächtigkeit in 13 bis 14 Fuss Tiefe angetroffen. Die Grube führt am *Wiechert* nördlich von *Birlinghofen*, auf der linken Seite des *Lutterbachs* Tagebaue auf zwei verschiedenen Braunkohlenlagern. Das obere, welches höher am Abhange des Thales angegriffen ist, entspricht dem obern *Hohholzer* Lager; die Lagerung desselben ist unregelmässig; es bildet viele kleine Sattel und Mulden, dabei ist die Mächtigkeit so abwechselnd, dass Nester entste-

Digitized by Google

hen, die nur durch schmale Streifen in Verbindung sind und geringe Ausdehnungen besitzen. In dieser wächst die Mächtigkeit bis 10 Fuss, in einzelnen Fällen sogar bis 20 Fuss. Der über diesem Lager vorkommende, weisse, fette Thon ist nicht feuerfest, brennt sich aber sehr leicht hart, und liefert gute Klinker. Die senkrechte Entfernung beider Braunkohlenlagen von einander ist hier nicht bekannt, mag aber wohl 50 bis 60 Fuss übersteigen. In dem Zwischenmittel findet sich feuerfester Thon, welcher auf der Fabrik des Herrn von Müllmann bei der Grube *Plato* benutzt wird. Das untere Braunkohlenlager, worauf der Bau tiefer am Abhange des Thales geführt wird, entspricht dem alaunhaltigen Lager von der *Hardt* und zeichnet sich hier ebenfalls durch seine regelmässige Lagerung und gleichförmige Mächtigkeit aus, welche am Ausgehenden bis auf 7 Fuss abnimmt und in der Tiefe bis zu 15 Fuss anwächst.

Braunkohlenlager zwischen dem Lutterbach und dem Pleissbach.

In dem Gebirgsrücken zwischen dem *Lutterbach* und dem *Pleissbach* bei *Buckeroth* auf der Grube *Dieschzeche* sind in dem Versuchschachte Nr. 3 und in dem in dessen Sohle niedergestossenen Bohrloche die nachstehenden Schichten getroffen worden:

Dammerde und Lehm	9	Fuss.	
Gerölle mit Letten	5	„	
Blauer und gelber Letten	8	„	(es ist zweifelhaft, ob diese Schicht zum Braunkohlengebirge zu rechnen ist)
Weisser Thon	9	„	6 Zoll.
Weisser Thon mit Sand	3	„	— „
Blauer Sand	4	„	— „
Geschiebe von gelber Farbe	1	„	3 „
Weisser Thon	1	„	— „
Gelber Sand	5	„	6 „
Geschiebe von gelber Farbe	—	„	6 „
Gelber Thon (Sohle des Schachtes, Anfang des Bohrloches.	—	„	6 „
Zusammen	47	Fuss	3 Zoll.

Digitized by Google

Uebergang	47	Fuss	3 Zoll.
Blauer Thon . . .	2	„	— „
Gelber und blauer sandiger Thon, streifig abwechselnd	8	„	6 „
Blauer Sand . . .	2	„	— „
Geschiebe von gelber Farbe	2	„	6 „
Geschiebe von weisser Farbe	1	„	— „
Gelber Thon . . .	1	„	2 „
Brauner Thon mit dünnen Streifen von Braunkohle .	6	„	— „
Grauer Thon mit Geschieben	1	„	— „
Grauer Sand . . .	2	„	6 „
Blauer Thon . . .	—	„	4 „
Grauer Sand . . .	1	„	— „
Blauer Thon . . .	3	„	— „
Gelber Sand . . .	3	„	— „
Blauer Thon . . .	20	„	— „
Zusammen	101	Fuss	3 Zoll.

Das Braunkohlenlager ist in dieser Tiefe noch nicht erreicht; die Schichten haben einen durchaus verschiedenen Charakter von denjenigen, welche an der *Hardt* über dem Braunkohlenlager liegen. Bei *Buckeroth* kommt in denselben viel mehr Sand vor und von den Geschiebenlagen, welche sich darin finden, ist auf der *Hardt* gar Nichts bekannt.

In dem Schachte Nr. 9 dieser Grube *Dieschzeche* wurden folgende Schichten durchsunken:

Lehm . . .	7	Fuss.	
Gerölle . . .	2	„	8 Zoll.
Sand . . .	14	„	6 „
Zweifelhaft ob dem Braunkohlengebirge oder der bedeckenden Geröllelage zugehörend.			
Schwarzer Thon mit Braunkohle . . .	5	„	4 „
Braunkohlenlager . .	4	„	8 „
Thon . . .	5	„	3 „
Zusammen	39	Fuss	5 Zoll.

Es ist noch zu bemerken, dass mit dem Bohrloche Nr. 27 in einer Tiefe von 84 Fuss *Basalt-Konglomerat* unter einer mächtigen Lage von gelbem, schwarzem und blauem

Digitized by Google

Thon erbohrt worden ist, worin der Bohrer jedoch nur 3 Zoll eingedrungen ist; ferner dass in dem Bohrloche Nr. 8 nach wenigen Fussen Thon, gegen 80 Fuss in dem *Basalt-Konglomerat* gebohrt worden ist.

Auf demselben Gebirgsrücken bei *Düferoth*, etwas mehr gegen N.-O. nach dem *Pleissbache* hin, auf dem *obersten Hohn*, Grube *Anhalt*, wurden mit dem Bohrloche Nr. 3 folgende Schichten getroffen:

Lehm . . .	19 Fuss.	
Gerölle . . .	15 „	
Gelber Sand. . .	2 „	es ist wahrscheinlich, dass diese Schichten der oberen Geröllebedekkung angehören.
Kleine Geschiebe . .	8 „	
Weisser und gelber lettiger Sand . . .	12 „	
Blauer und gelber Sand mit Geschieben . . .	9 „	
Schwarzblauer Thon .	9 „	
Schwarzer Thon . .	7 „	
Braunkohlenlager . .	12 „	
Zusammen	93 Fuss.	

Ziemlich abweichend von dieser Reihenfolge von Schichten ist diejenige, welche auf derselben Grube *auf der Helten* mit dem Bohrloche Nr. 10 getroffen worden ist:

Lehm . . .	26 Fuss.	
Gerölle mit gelben Letten	6 „	3 Zoll.
Weissgelber lettiger Sand.	1 „	— „
Grauer Sand . .	7 „	— „
Blauer und gelber Sand abwechselnd . . .	4 „	— „
Schwarzer wasserreicher Letten mit Geschieben .	2 „	— „
Braunkohlenlager . .	5 „	— „
Blauer Thon . .	2 „	6 „
Schwarzer Thon . .	1 „	6 „
Braunkohle . .	1 „	— „
Blauer Thon . .	3 „	— „
Braunkohle . . .	1 „	8 „
Blauer Thon . .	2 „	6 „
Blauer Sand. . .	1 „	— „
Blauer Thon . .	3 „	— „
Zusammen	67 Fuss	5 Zoll.

Digitized by Google

Uebertrag	67 Fuss	5 Zoll.	
Braunkohle . .	1 „	8 „	
Schwarzer Thon . .	1 „	6 „	
Blauer Thon . .	4 „	6 „	
Schwarzer Thon . .	2 „	4 „	
Blauer und weisser Thon mit	4 „	— „	
Blauer Thon und Streifen von Braunkohle . .	5 „	— „	
Blauer Thon . .	2 „	10 „	
Zusammen	89 Fuss	3 Zoll.	

Weiter gegen O. auf der rechten Seite des *Pleissbaches* von der Plateauhöhe, worauf *Rott* liegt, gegen N. bis zum Abfalle des Gebirges nach dem Siegthale hin, sind bisher keine Braunkohlenlager von Bedeutung und regelmässiger Ausdehnung aufgefunden worden, und namentlich kein Lager von Blätterkohle, welche weiter südlich bei *Rott* auftritt, wie sogleich erwähnt werden soll.

Bohrversuche in den *Dambroicher* und *Oelgarten* Gemarken-Waldungen haben folgende Resultate gegeben:

Am *Mollenbach* auf dem *Kohlberg:*

Dammerde . . .	1 Fuss.		
Gerölle . . .	5 „		
Grauer Letten . .	3 „		
Blauer Letten . .	4 „		
Schwarzer Letten . .	2 „		
Braunkohle . . .	2 „	6 Zoll.	
Blauer Letten und Sand, welcher das Fortbohren verhinderte .	44 „	6 „	
Zusammen	62 Fuss	— Zoll.	

Am *Hirtzbruch:*

Dammerde . . .	4 Fuss.		
Gerölle . . .	9 „		
Braunkohle . . .	— „	6 Zoll.	
Weisser und blauer Thon .	40 „	6 „	
Braunkohle mit schwarzem Thon vermischt . .	10 „	— „	
Blauer Thon . . .	2 „	— „	
Grünlicher Thon . .	24 „	— „	
Grauer Thon . . .	13 „	— „	
Treibsand . . .	2 „	— „	
Zusammen	105 Fuss	— Zoll.	

Digitized by Google

Auf der *Viehtrift* bei *Niederpleiss*:

Gelber Thon	15	Fuss.	
Blauer Thon	12	„	6 Zoll.
Braunkohle	4	„	6 „
Blauer Thon	4	„	6 „
Braunkohle	3	„	6 „
Blauer Thon	14	„	— „
Grauer Thon	7	„	— „
Grauer Sand	3	„	— „
Blauer Thon	6	„	— „
Zusammen	70	Fuss	— Zoll.

Zwischen dem *Hirtzbruch* und der *Dambroicher Viehtrift*:

Gelber und weisser Thon	14	Fuss	6 Zoll.
Grauer Thon mit Sand	4	„	6 „
Braunkohle mit schwarzem Thon vermischt	7	„	— „
Blauer Thon	10	„	6 „
Eisenstein (Sphärosiderit)	1	„	2 „
Blauer und grauer Thon	8	„	3 „
Zusammen	45	Fuss	11 Zoll.

Im *Oelgarten*, an der östlichen Grenze der *Dambroicher* Gemarken-Waldung:

Gerölle	14	Fuss.	
Grauer Thon	5	„	
Braunkohle	—	„	8 Zoll.
Blauer Thon	30	„	— „
Schwarzer Thon	1	„	6 „
Blauer Thon	5	„	5 „
Schwarzer Thon u. Braunkohle	4	„	6 „
Blauer Thon	12	„	— „
Grauer Thon	11	„	— „
Grünlicher Thon	7	„	— „
Zusammen	90	Fuss	8 Zoll.

Am *Birlinghofer-Geistinger* Fusspfade, unterhalb des neuen Waldweges nach dem *Pleissbach* zu:

Gerölle und gelber Sand	13	Fuss.
Weisser Thon	8	„
Grauer, blauer u. schwärzlicher Thon, mit einander wechselnd, zuletzt Treibsand	69	„
Zusammen	90	Fuss.

Digitized by Google

Blätterkohle auf der rechten Seite des Pleissbaches.

Auf der Grube *Krautgarten* auf der rechten Seite des *Pleissbaches* ist in der Nähe von *Rott*, dicht bei der jetzt verlassenen Vitriolhütte, ein sehr schwefelkiesreiches Braunkohlenlager abgebaut worden, welches etwa 6 Fuss mächtig ist und eine kleine Mulde bildet, nach allen Seiten sich verschmälert und aufhört.

Weiter gegen N. hin ist mit dem Stollen Nr. 2 das Blätterkohlenlager gelöst, welches in einer Tiefe von 60 Fuss unter der Oberfläche liegt. Die Schächte haben eine Lage von Gerölle 5 bis 6 Fuss stark durchsunken und dann Lettenlagen von verschiedener Farbe, grau, braun, weiss und blau. Ueber dem Hauptlager liegt in einer Entfernung von 7 bis 11 Fuss ein Lager von erdiger Braunkohle ½ bis 1½ Fuss mächtig.

Das Hauptlager besteht von oben nach unten aus folgenden Lagen:

Erdige und feste Braunkohle, fossiles Holz .	3 Fuss.
Dickschiefriger, graubrauner, bituminöser Thon.	2-3½ „
Halbopal, Hornstein, Kieselschiefer, Kieseltuff, dünne Streifen von Polirschiefer, überaus viele Abdrücke sehr gut erhaltener Blätter . .	6-10 Zoll.
Blätterkohle, Lagen von Kieseltuff, 1 bis 3 Zoll stark, Holzstücke mit Schwefelkies, Abdrücke von Blättern und Fischen	2-3„ — „
Halbopal wie oben	— „ 6 „
Blätterkohle (wahrer Disodyl, Pappendeckel genannt), sehr bitumenreich, Holz mit Schwefelkies, dünne Lagen und kleine Nieren von Kieseltuff, viele Abdrücke von Blättern, Insekten und Fischen	1 „ — „
Grauweisser Thon, ganz mit Schwefelkies durchzogen, drusig, in den Drusen Krystalle von Schwefelkies	1 „ — „
Zusammen	10—12 Fuss 10 Zoll.

Darunter Thon mit Sphärosiderit, Trachyt und Basalt-Konglomerat.

Die Schichtenfolge nach der ältern Angabe eines Versuchschachtes ist wie nachstehend:

Digitized by Google

Dammerde . . .	3	Fuss	4	Zoll.
Gelber und weisser, bröcklicher Letten	5	„	9	„
Gelber und weisser Letten .	3	„	4	„
Grünliches, thoniges Basalt-Konglomerat . . .	—	„	6	„
Braunkohle . . .	1	„	8	„
Gelber ganz bröcklicher Letten	6	„	8	„
Blätterkohlenlager mit vielem Schwefelkies . . .	8	„	3	„
Basalt-Konglomerat, dessen Mächtigkeit nicht bekannt ist .	5	„	—	„
Zusammen	34	Fuss	6	Zoll.

Schacht Nr. 13:

Gerölle von gelber Farbe .	5	Fuss	5	Zoll.
Grau brauner Thon . .	10	„	—	„
Weisser Thon . . .	1	„	6	„
Blauer Thon . . .	—	„	6	„
Blauer sandiger Thon . .	4	„	—	„
Kohlenlage, vorherrschend erdige Kohle . . .	—	„	6	„
Blauer Thon . . .	11	„	6	„
Kohlenlager mit etwas Schwefelkies	2	„	6	„
Harter Sandstein. . .	2	„	—	„
Zusammen	28	Fuss	2	Zoll.

In dem Felde *Rott*, in der Nähe der Grube *Johanna* und *Romerikeberge*, hat ein in neuerer Zeit niedergebrachtes Bohrloch Nr. I folgendes Ergebniss geliefert:

Dammerde . . .	5	Fuss	6	Zoll.	
Sand mit gelben Letten. .	7	„	4	„	
Gelbe Letten . . .	5	„	6	„	
Blauer Thon . . .	41	„	—	„	
Schwarzer Thon. . .	8	„	8	„	
Braunkohle mit schwarzem Thon vermischt . . .	1	„	6	„	
Braunkohle . . .	3	„	8	„	
Schwarzer schiefriger Thon .	1	„	4	„	} 10 Fuss 6 Zoll.
Weisser sandiger Thon . .	—	„	5	„	
Schwarzer schiefriger Thon .	8	„	1	„	
Schwarzer thoniger Schiefer .	—	„	8	„	
Summa	83	Fuss	8	Zoll.	

Digitized by Google

Uebertrag	83 Fuss	8	Zoll.
Bituminöse Blätterkohle .	— „	6	„
Weisser weicher Polirschiefer .	— „	6	„
Brauner harter Kieselschiefer .	— „	6	„
Bituminöse Blätterkohle .	3 „	1	„
Sehr fester Kieselschiefer, der nicht durchbohrt wurde.			
Zusammen	88 Fuss	3	Zoll.

Etwas weiter gegen S. an dem Hohlwege, der von *Geistingen* nach *Söwen* führt, ist mit dem Bohrloche Nr. II dasselbe Lager in einer Tiefe von 65½ Fuss, 2½ Fuss stark erbohrt worden. Das Bohrloch traf folgende Schichten:

Dammerde und Lehm . .	8 Fuss.		
Grauer feiner (Trieb) Sand .	14 „		
Weisses Gerölle (Grand) .	4 „		
Gelber Letten . . .	6 „		
Weisser Letten . . .	1 „		
Schwarzer Thon mit Braunkohle	1 „		
Grünlich blauer Thon . .	23 „	6	Zoll.
Brauner Thon . . .	1 „	6	„
Braunkohle . . .	3 „	—	„
Schwarzer Schiefer . .	2 „	8	„
Blätterkohle . . .	— „	3	„
Sehr fester Kieselschiefer ,	— „	6	„
Blätterkohle . . .	2 „	7	„
Zusammen	68 Fuss	—	Zoll.

Die Lagen von Blätterkohle zeichnen sich durch den Gehalt von Polirschiefer, Kieseltuff aus, welcher theils in dünnen Streifen mit der Blätterkohle geschichtet, theils in kleinen nierenförmigen Partien darin eingeschlossen ist. Wiewohl dieser aus kieselschaligen Polygastern und kieselerdigen Phytolitharien bestehende Polirschiefer überall in der Blätterkohle verbreitet vorkommt, so ist derselbe doch besonders von der Grube *Krautgarten* bei *Rott* und von dem Ausgehenden des Lagers am *Pfannenschoppen* durch Ehrenberg *) unteruntersucht worden. Dieser letztere Punkt wird von demselben unter der Benennung *Geistingen* angeführt. Die Unter-

*) Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der K. Preuss. Akademie der Wissensch. zu Berlin. (Monatsberichte.) 1846. S. 158 u. f.

Digitized by Google

suchung dieser kleinen Organismen gewinnt dadurch um so mehr Interesse, als die Blätterkohle sehr reich an den verschiedensten animalischen Einschlüssen ist und eine grosse Menge von Dicotyledonen-Blättern, ebenso wie die kieseligen Sandsteine dieser Gegend einschliesst. Bei weitem die grösste Masse von Polirschiefer und Kieseltuff enthält das Braunkohlenlager bei *Liessem* *), oberhalb *Lannesdorf* auf der linken Rheinseite, welches dicht bei diesem Orte 19 Fuss mächtig und so davon in Streifen und einzelnen Partien durchdrungen aufgeschlossen worden ist, dass es sich als Brennmaterial unbrauchbar erwiesen hat. Südlich von *Liessem* ist dieses Lager, in gleicher Beschaffenheit mit dieser infusorienhaltenden Kieselmasse durchdrungen, sogar in einer Mächtigkeit von 52½ Fuss getroffen worden.

Sehr wichtig ist die Untersuchung der Blätterkohle und ihres Polirschiefers bei *Rott* durch Ehrenberg, in dem er hier den Process der Umbildung lockerer organischer Kieselerde in organische Massen und in amorphe Zustände, mit der Entstehung von Halb-Opal verbunden, erläutert fand. Die unter sich verbindungslosen Kieselschalen sind mit einer kieseligen Ausfüllung versehen, so dass die Sculptur der Schale meist unkenntlich oder ganz verloren gegangen, die Form aber geblieben ist. Eine etwas grössere Form von Bacillarien, die *Pinnularia rhenana*, findet sich mit vielen concentrischen Ringen augenartig erfüllt, welche sich in den kleinen Thierzellen regelmässig nach Art der *Achatbildungen in Mandelstein* gebildet haben. Sie finden sich theils einzeln, theils aber zusammengedrängt, alle Schalen erfüllend und dann gegenseitig mannigfach gestört und bis zu einer gleichmässigen Erfüllung des Raumes und der Formen verschwimmend. Auch bei den kleinsten Formen lässt sich der Process dieser Erfüllung und Umwandlung in ähnlicher Art erkennen.

In der Nähe der bei *Rott* vorkommenden schichtenförmigen Halbopale (Hornstein, wie oben angeführt) ist diese Erfüllung im Uebergange zu einem gleichförmigen Zustande, begriffen, welcher sich in Halbopal darstellt.

Dieser Vorgang erinnert an die Erläuterungen, welche Leopold v. Buch über die Verkieselung (Silicification) vieler fossiler Bivalven (1828) gegeben hat; wobei nur der Unterschied statt findet, dass bei diesen der Kalk der Schale durch Kiesel ersetzt wird, während die Infusorien-Schalen bereits aus Kiesel bestehen.

---

*) Ebenders. 1848. S. 8. Ehrenberg, über drei neue Infusorien-Biolithe der Braunkohle des mittlern Deutschlands.

Digitized by Google

Die Blätterkohlenlage der Grube *Krautgarten* setzt gegen O. nach dem *Pfannenschoppenseifen* und nach dem *Freckhahnseifen* in das Feld der Grube *Romerikeberge* fort, von oben nach unten besteht dieselbe aus:

Braunkohle, grösstentheils erdig 3 Fuss bis . . .	3 Fuss 6 Zoll.
Dickschiefriger, grauer weicher Thon	6 „ — „
Blätterkohle, fein, schiefrig .	3 „ — „
Thon mit Schwefelkies . .	1 „ — „
Zusammen	13 Fuss bis 13 Fuss 6 Zoll.

Darunter Basalt-Konglomerat.

Ganz ähnliche Blätterkohlen finden sich in der Gegend von *Linz* auf der Grube *Stösschen* am südlichen Abhange des *Minderberges*, nordöstlich von *Erl* auf Grauwacke aufgelagert. Diese kleine und ganz isolirte Partie von Braunkohlengebirge schliesst ein mächtiges Lager von Blätterkohle ein. Der obere Theil desselben, ganz rein, wechselt zwischen 6 und 16 *Fuss*, darunter folgt eine Thonlage von 2 Fuss, welche ziemlich viele Stücke von bituminösem Holze enthält; der untere Theil ebenfalls reine Blätterkohle ist gewöhnlich 2 Fuss stark und erreicht nur selten eine Mächtigkeit von 5 Fuss. In diesem unteren Theile der Blätterkohle sind vorzugsweise die animalischen Reste vorgekommen, welche weiter unten angeführt werden sollen; der obere Theil scheint deren nur wenige zu enthalten.

Auch bei *Orsberg*, unfern *Erpel* auf der Grube *Vereinigung*, kommt Blätterkohle vor. Die Reihenfolge der Schichten ist von oben nach unten:

Gerölle,
schiefriger Thon,
Blätterkohle,
schiefriger Thon,
Blätterkohle,
schiefriger Thon,
Blätterkohle, 3 bis 4 Fuss mächtig,
schiefriger Thon,
Sphärosiderit und Thoneisenstein,
grünlich grauer, schiefriger Thon.

Digitized by Google

Diese Schichten liegen südlich von dem Dorfe *Orsberg* unmittelbar auf Grauwacke auf. Gegen N.-O. nach *Bruchhausen* verschwindet das Kohlenlager gänzlich und das Gerölle liegt unmittelbar auf der Grauwacke auf.

Auf der linken Rheinseite ist die Blätterkohle bei *Oedingen*, westlich von *Oberwinter*, bekannt, jedoch da nur wenige Versucharbeiten bisher ausgeführt worden sind, nicht näher.

Sphärosiderit im Braunkohlengebirge.

Sowohl aus der Lage und der Beschaffenheit der Oberfläche, wie aus den Ergebnissen des Stollens Nr. 2 der Grube *Krautgarten* geht hervor, dass die *Sphärosiderite* der Grube *Seegen Gottes* im *Eisenthal* bei *Dambroich* sich in dem Liegenden des *Blätterkohlenlagers* befinden. Die *Thone* und thonigen *Trachyt-Konglomerate*, in denen die *Sphärosiderite* vorkommen, nehmen den untern Theil des rechten Gehänges des *Pleissbaches* unterhalb *Dambroich* ein und sind auch noch in dem Stollen Nr. 2 der Grube *Krautgarten* vom Mundloche an bis gegen das erste Lichtloch durchfahren worden. Hier werden sie von *Basalt-Konglomerat* bedeckt, welches am *Ickenberge* in mehren Steinbrüchen aufgeschlossen ist. Das *Blätterkohlenlager* geht, so weit hier die Aufschlüsse reichen, nicht einmal bis zur Stollensohle nieder und liegt auf diesem *Basalt-Konglomerate* auf, wie der Stollen und die Schächte beweisen. Die Mächtigkeit dieses Basalt-Konglomerates, welches also zwischen dem Blätterkohlenlager und den eisensteinführenden Schichten liegt, ist sehr bedeutend, lässt sich aber um so weniger an dieser Stelle mit Genauigkeit angeben, weil die mit dem Stollen durchfahrene Basaltpartie dazwischen liegt.

Wenn dabei erwogen wird, dass zwischen den Sphärosideritlagen Schichten auftreten, die dem Trachyt-Konglomerate sehr nahe stehen, so möchte wohl die Ansicht, dass diese Sphärosiderite überhaupt der Abtheilung des Trachyt-Konglomerates angehören, und sich bis in die darunter folgenden Thonlager fortziehen, nicht ganz zu verwerfen sein.

In dem ausgedehnten Tagebau der Grube *Seegen Gottes* sind die eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse der *Sphärosideritlagen* dargelegt. Die Schichten sind theils flach

Digitized by Google

wellenförmig gelagert, wie die meisten Schichten dieses Gebirges, theils aber auch in kleinen steilen Mulden und Sätteln auf das mannigfaltigste aufgerichtet, so dass einzelne Theile beinahe senkrecht stehen.

Wenn berücksichtigt wird, zu wie ausgedehnten Rutschungen der geführte Tagebau in diesem Gebirge Veranlassung geworden ist, so möchte wohl anzunehmen sein, dass die gleichsam in Falten gelegten Schichten dadurch entstanden sind, dass die Thonschichten bei der Bildung und bei dem Einschneiden des *Pleissbachthales* auf dieser Seite ihren Widerhalt verloren haben und nach demselben hinwärts gerutscht sind.

Der Versuchschacht Nr. 9 hat folgende Schichten durchsunken:

Dammerde . . .	4 Fuss.		
Grauer Thon mit Eisensteins-Nieren	8 „		
Blauer Thon . . .	1 „		
Lage von thonigem Sphärosiderit	— „	10	Zoll.
Blauer Thon . . .	— „	6	„
Lage von thonigem Sphärosiderit	— „	8	„
Blauer Thon . . .	1 „	6	„
Lage von thonigem Sphärosiderit	1 „	—	„
Blauer Thon . . .	2 „	—	„
Lage von thonigem Sphärosiderit	— „	4	„
Blauer Thon . . .	2 „	—	„
Lage von thonigem Sphärosiderit	— „	8	„
Schwarzer grüner Thon } Uebergang	— „	6	„
Grüner Thon } in Trachyt-	2 „	6	„
Weissgrüner Thon } Konglom.	10 „	—	„
Zusammen	35 Fuss	6	Zoll.

Die Eisensteinslagen halten nicht regelmässig auf grosse Erstreckungen aus; an einer Stelle kommen in einer Mächtigkeit von 13 bis 23 Fuss 27 bis 30 Lagen übereinander vor, während an einer andern in 33 Fuss Mächtigkeit sich nur 3 bis 4 Lagen finden. Sie besitzen eine Mächtigkeit von 1 bis 18 Zoll, kommen aber auch in Kugeln und ellipsoidischen Nieren vor, finden sich vorzugsweise in einer Gebirgs-Mächtigkeit von 33 bis 40 Fuss; in grösserer Tiefe werden sie sparsamer. Der darüber gelagerte Thon ist bis zu einer

Digitized by Google

Mächtigkeit von 15 Fuss aufgeschlossen worden und der sandige, darunter befindliche Thon bis zu einer Tiefe von 21 Fuss.

In einer Schlucht, nördlich von dem Stollen der Grube *Krautgarten*, ist kürzlich eine sehr mächtige Lage von Sphärosiderit, 3 bis 5 Fuss stark, aufgefunden worden, welche auf festem Trachyt-Konglomerate aufliegt, und ein regelmässigeres Verhalten zu besitzen scheint, als bisher in dem Tagebau getroffen worden ist.

Oestlich der Basaltkohlen-Grube *Romerikeberge* findet die Auflagerung des Braunkohlengebirges auf der Grauwacke statt. Dieselbe tritt südlich von *Geistingen* in mehreren Schluchten auf; so zeigt sie sich an den Abhängen des *Dürrenbachs*, weiter östlich bei *Wippenhahn* und *Kümpel*, bei *Hümmerich* und in der Schlucht, welche von *Söwen* nach dem *Hanfbach* hinabzieht.

Die Sandsteine und kiesligen Bildungen des Braunkohlengebirges, welche in der Nähe vom *Dürrenbach* angegeben worden sind, liegen daher unfern der Begrenzung der Grauwacke und gehören vielleicht den tiefsten Schichten jenes Gebirges an.

Ausser der bedeutenden Ablagerung von *Sphärosideriten* bei *Dambroich*, welche wohl der untern Abtheilung des Braunkohlengebirges angehört, ganz entschieden aber unter dem Lager von Blätterkohle liegt, ist das Vorkommen derselben auch über dem *alaunhaltigen Braunkohlenlager* sehr verbreitet. Obgleich in den vorhergehenden Schacht-Profilen nicht angegeben, findet sich *Sphärosederit* beinahe überall über dem mit *Alaunthon* verbundenen *Braunkohlenlager*. So ist derselbe in den Grubenfeldern *Bleibtreu* und *Hubertus* von der *Hardter* Alaunhütte in der Richtung nach *Roleber*, *Gielgen* und *Hohholz*, an den Abhängen der nach dem Siegthale hinabziehenden Schluchten vielfach angetroffen worden. Die Verbreitung desselben an dem nördlichen Abhange des *Ennert*, unterhalb der Bedeckung der Gerölle, ist durch Schürfe nachgewiesen und ebenso kommt derselbe auch an dem südlichen Abhange nach dem *Ankerbachthale* hin vor. Bei *Rauschendorf* ist derselbe in 12 Fuss Tiefe unter Letten und Sand 1 Fuss 4 Zoll stark gefunden worden.

Der thonige Sphärosiderit bildet an dem angeführten Punkte sehr grosse flache Nieren, welche bis zu 6 Fuss Durchmesser, bei einer Dicke bis zu 3 Fuss erreichen und in der

Digitized by Google

Nähe der Oberfläche mit einer Rinde von dichtem thonigen Brauneisenstein überzogen, oder wie am *Ennert* meistentheils ganz in Brauneisenstein umgewandelt sind. Das Innere dieser grossen Nieren ist auf mannigfaltige Weise zerklüftet, die abgesonderten Stücke sind vielfach mit einem Anfluge von Manganschaum schwarz überzogen, während sie im Innern eine licht gelblich graue oder bläuliche Farbe besitzen. Einzelne Kugeln am *Ennert* bestehen aus einer grobkörnig krystallinischen Masse und sehen dabei gewissen Abänderungen von Spatheisenstein ganz ähnlich. Auf gleiche Weise kommt dieser thonige Sphärosiderit in dem Thone über dem Braunkohlenlager aber auch da vor, wo die Bedeckung von Gerölle darüber liegt, und kaum ist wohl irgend ein Schacht in diesen Grubenfeldern abgeteuft worden, der nicht eine oder mehre dieser Eisensteinsnieren getroffen hätte. Dieselben liegen in einem gelblich weissen Thone (der von den Bergleuten, wie schon weiter oben bemerkt, Bartseife genannt wird) von 5 Fuss Mächtigkeit, unmittelbar auf einer Schicht von weissem Sande auf, der 6 bis 7 Fuss stark ist und in dem die Nieren wie eingedrückt oder wie eingesunken sind. Zwischen dem Eisenstein und dem Braunkohlenlager beträgt die Mächtigkeit der Sand- und Thon-Schichten von 12 bis 25 Fuss an verschiedenen Stellen des Vorkommens.

Ueber dem Thon, der die Eisensteinsnieren einschliesst, finden sich schmale Streifen von Braunkohle mit Thon wechselnd in der Mächtigkeit von einem Fusse, die einen sehr bestimmten Wegweiser bei der Aufsuchung des Eisensteins abgeben.

Der Abstand der Eisensteinskugeln oder Nieren ist sehr verschieden, öfter finden sich zwei oder drei grössere Kugeln aneinander gereiht, oder zuweilen strahlenförmig von einem Punkte ausgehend abgelagert; in der Nähe einer grossen Kugel liegen häufig eine, zwei oder drei kleinere Kugeln von ½ bis 1 Fuss Durchmesser. Dennoch scheint im grösseren Durchschnitt betrachtet eine gewisse Regelmässigkeit in der Verbreitung des Eisensteins stattzufinden, in dem die bisher an ziemlich entfernten Punkten ausgeführten Versuchbaue eine ziemliche Uebereinstimmung hinsichtlich der Grösse der Kugeln und ihrer Entfernung von einander ergeben haben.

An einer Stelle unter dem Veraschungs-Platze der 2ten *Bleibtreu*schen Alaunhütte hat sich nicht allein auf den Klüften der Eisensteins-

Digitized by Google

Nieren ein dünner Ueberzug von *Gips* gefunden, sondern auch eine grosse Menge von wasserhellen *Gipskrystallen* in dem die Eisensteins-Nieren einschliessenden Thon. Die innere Masse des Eisensteins ist frei von schwefelsaurem Kalk. Die Ausdehnung dieses Vorkommens ist noch nicht vollständig nachgewiesen und daher auch die Ansicht zweifelhaft, ob dasselbe nicht als eine Wirkung der brennenden Alaunhalden und des aus denselben in den unterliegenden Thon eindringenden schwefelsauren Wassers auf die in demselben enthaltene Kalkerde anzusehen ist.

Etwa in einer Höhe von 20 bis 25 Fuss über diesen grossen Eisensteinsnieren findet sich eine Lage von kleineren Kugeln von Sphärosiderit, die aber näher beisammen liegen, über deren Aushalten jedoch bisher noch nicht viele Erfahrungen gesammelt worden sind.

In der Partie des Braunkohlengebirges in dem Thale von *Heisterbach* ist Sphärosiderit auf der Grube *Sophie* gefördert worden; wie bereits oben erwähnt, möchte sich dieses Vorkommen wohl aber ganz demjenigen anschliessen, wie es bei *Dambroich* in den untern Abtheilungen des Braunkohlengebirges erkannt worden ist.

Ausserdem ist das Vorkommen des thonigen Sphärosiderits noch bekannt vom *Römlinghover Hergenröttchen*, *Finchen*, von der *Kruxwiese*, *Stieldorf*, *Birlinghoven*, *Uttweiler*, *Scheuren*, *Pfannenschoppen*, *Geistingen*; ebenso in dem Thone, welcher die Blätterkohle der Grube *Stösschen*, am südlichen Fusse des *Minderberges* bedeckt.

Auf der linken Rheinseite findet sich der thonige Sphärosiderit in gleicher Weise, wenn auch nicht sehr häufig zu *Friesdorf*, *Lannesdorf*.

Der Sphärosiderit von der Grube *Gottes Seegen* ist von G. Bischof*) analysirt.

Derselbe enthält:

83.99	kohlensaures Eisenoxydul (bestehend aus
	52.13 Eisenoxydul
	31.36 Kohlensäure)
5.68	Kieselsäure.
10.33	Thonerde, Talkerde, Kalkerde, etwas Kohlensäure und organische Stoffe.
100	

*) Noeggerath: Einiges über Braunkohlen, Sand und Sandstein und dichten Sphärosiderit als Glieder der Braunkohlen-Formation im Niederrhein. Gebiet und über das relative Alter der Braun-

Digitized by Google

und ist bei einem Gehalte von 40.55 Procent an metallischem Eisen ein reichhaltiges und sehr gutes Erz.

Ein Gehalt von Mangan ist bei der Analyse nicht angegeben.

Das Innere der Sphärosiderit-Nieren enthält in Höhlungen bisweilen Wasser; dasselbe aus solchen Nieren von der Braunkohlengrube *Anna Magdalena* auf der *Hardt* ist ebenfalls von G. Bischof untersucht worden. Es enthält keine freie Kohlensäure, kein Eisen, aber schwefelsaure Kalkerde, ein alkalisches Salz, letzteres wohl in so geringer Menge, dass die erstere dadurch nicht getrennt werden kann, und organische Materie (Extractivstoff).

Braunkohlenlager auf der gegenüberliegenden linken Seite des Rheines.

Auf der linken Rheinseite ist in der dem *Siebengebirge* näheren Gegend die Braunkohlenbildung nicht sehr entwickelt. Sehr mächtige und weit verbreitete Braunkohlenlager beginnen auf dieser Rheinseite erst weiter gegen Norden. Der wichtigste Punkt auf der linken Rheinseite, dem *Siebengebirge* näher, liegt oberhalb *Friesdorf* *), wo *Braunkohle* und *Alaunthon* für die *Friesdorfer* Alaunhütte während eines langen Zeitraumes gefördert worden sind. Dieses Lager ist aber schon seit mehren Jahren abgebaut. Gegenwärtig wird eine Gewinnung von Alaunthon auf der Höhe zwischen *Friesdorf*, *Schweinheim* und *Godesberg* betrieben. In einer Tiefe von etwa 30 Fuss liegt das Lager unter der Geröllebedeckung und abwechselnden Schichten von Thon und nicht alaunhaltiger Braunkohle, welches von oben nach unten besteht aus:

erdiger thoniger Braunkohle	1 Fuss
Alaunthon	4½ bis 5 „
erdiger Braunkohle . . .	1 „

Ueber das Vorkommen der Braunkohle bei *Liessem* ist

---

kohlen-Formation in Bezug auf die vulkanischen Gebilde des *Siebengebirges* in Rheinl.-Westph. B. IV. S. 364 u. f.

*) Noeggerath hat in der Min. Beschreibung der Braunkohlenablagerung auf dem *Pützberge* bei *Friesdorf* in den Neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde von F. v. Moll III. 1815. S. 13. eine ausführliche und genaue Beschreibung der hier vorkommenden Schichten geliefert, daher dieselbe um so eher übergangen werden kann. Chemische Untersuchung der Alaunerde vom *Pützberge* bei *Friesdorf*. Rheinl.-Westph. II. S. 281.

Digitized by Google

schon oben Einiges angeführt worden. Die Versuche bei *Oedingen*, welche das Vorkommen von Blätterkohle nachgewiesen haben, sind bereits weiter oben erwähnt.

Animalische Reste im Braunkohlengebirge.

Aus den vorhergehenden Andeutungen ist schon zu entnehmen, dass zahlreiche Reste der Flora und Fauna der Periode übrig geblieben sind, in welcher das Braunkohlengebirge gebildet wurde. Nur die zahlreichen Bewohner des Meeres, welche einen sichern Maassstab für die Vergleichung, Parallelisirung und Identificirung unzusammenhängender Schichtengruppen liefern, fehlen in diesem Gebirge; es sind nur Reste von Landpflanzen, von Landthieren und von Bewohnern süssen Wassers vorhanden. Auch die Infusorien können alle, wie sich Ehrenberg ausdrückt, dem süssen Wasser angehören und liefern nur wenige Andeutungen, welche auf Brakwasser hinweisen. Ganz besonders ist es die Blätterkohle, welche bisher die organischen Reste dieser Periode geliefert hat. Die Menge derselben steht gegen mehre andere Oertlichkeiten, welche derselben Abtheilung der tertiären Periode (der Molasse-Gruppe) angehören, zurück. Wahrscheinlich nicht deshalb, weil in diesen Gegenden die Blätterkohle eine geringere Mannigfaltigkeit von organischen Resten enthält, sondern weil es bisher an eifrigen Sammlern derselben gefehlt hat *).

An thierischen Resten ist bisher bekannt geworden:

Vertebrata.

Unterkiefer eines nicht näher bestimmbaren Viverren oder wieselartigen Raubthieres.

Moschus Meyeri. Goldfuss. Acta Leopold. 22. P. 1. S. 345. auf Tab. 23. 24. (Ob identisch mit Palaeomeryx medius. H. v. Meyer?)

Knochen von einem Wiederkäuer von mittlerer Grösse, die aber zu sehr zertrümmert sind, um Vermuthungen über das Genus zuzulassen.

Rhinoceros. sp.? H. v. Meyer.

Vogelfedern, nicht näher bestimmbar.

Crocodilus sp.? Panzerstücke, Wirbel, Extremitätenknochen.

*) Dr. O. Weber a. a. O. S. 122.

Digitized by Google

Wahrscheinlich mit einer der von H. v. Meyer (B. Leonhard u. Bronn. Jahrb. 1843. S. 393.) aus dem *Mainzer* Becken beschriebenen Arten identisch.

Trionyx sp.? Einzelne Schilder und ganze Rückenpanzer.

Chelydra Decheni. H. v. Meyer. Palaeontrographica. B. 2. S. 237. Tab. 28. u. 29.

Die vorstehenden Reste sind in der Blätterkohle der Grube *Krautgarten* bei *Rott* grösstentheils durch die Bemühungen des Ober-Geschwornen Behner in *Obercassel* gefunden worden und befinden sich in dem Museum zu *Poppelsdorf*.

Ophis dubius, Goldfuss*). Acta Leopold. Vol. 15. P. 1. S. 127. Tab. 13. Fig. 8.

Salamandra ogygia. Goldfuss, Acta Leopold. Vol. 15. 1. S. 124. Tab. 13. Fig. 4. 5.

Triton Noachiticus. Goldfuss. Acta Leopold. Vol. 15. P. 1. S. 126. Tab. 13. Fig. 6—7.

Palaeobatrachus Goldfussii. Tschudi. (Rana diluviana. Goldf. Acta Leop. Vol. 15. P. 1. S. 119. Tab. 12. Fig. 1—9. Tab. 13. Fig. 1—3.)

Auch die Qualquappen dieser Species kommen vor.

*) In jüngster Zeit ist auf der Grube *Krautgarten* die Wirbelsäule einer Schlange, ohne Kopf und Schwanz, gefunden worden, welche auf eine Länge des Thieres von $2^1/_2$ Fuss schliessen lässt. Herm. von Meyer glaubt dieselben den Colubrinen zurechnen zu müssen, hält aber eine nähere Bestimmung um so mehr zurück, als die Wirbel etwas zu Naia hinneigen. Das Exemplar befindet sich im Museum zu *Poppelsdorf*. v. Leonh. u. Bronn N. Jahrb. 1851. S. 678. Bei einer andern Schlange von demselben Fundorte ist es auffallend, wie wenig von der Knochensubstanz überhaupt erhalten geblieben ist, die wenigstens theilweise aufgelöst zu sein scheint. Deshalb fällt es schon schwer anzugeben, ob sie mit der vorstehend erwähnten Schlange zu einer und derselben Species gehört. Grösser war dieselbe jedenfalls, da auf eine Wirbellänge fast zwei der zuerst gefundenen Schlange kommen. Die Grösse kommt mehr auf die von Coluber Oweni, welche H. v. Meyer aus dem Molasse-Mergel von *Oeningen* beschrieben hat (*Oeningen* S. 40. tab. 7.), heraus. Bei den kaum wahrnehmbaren Abweichungen in der Beschaffenheit der Wirbel ist es schwer, sich über die Species zu äussern. Was diese Schlange besonders merkwürdig macht, sind die Schuppen, welche von ihr umher liegen.

Digitized by Google

Diese Reste kommen vielfach in der Blätterkohle auf der Grube *Stösschen* und bei *Orsberg* vor, die letztere Species ziemlich häufig.

Palaeophrynos grandipes. Giebel. Jahresbericht des naturwiss. Ver. in Halle. Jahrg. 3. 1850. S. 44.

Aus der schiefrigen Braunkohle des *Siebengebirges*, wahrscheinlich vom *Stösschen*. Nach H. v. Meyer ist dieser Batrachier ohne Grund von Palaeobatr. Goldf. Tschudi. getrennt worden *).

Palaeobatrachus gigas. H. v. Meyer. Mnscript. von *Krautgarten*, im Museum zu *Poppelsdorf*.

Rana Noeggerathi. H. v. Meyer. Mnscript.

Rana Troscheli. H. v. Meyer. Mnscript.

Leuciscus macrurus. Agassiz. Poiss. Foss. V.

Leuciscus papyraceus. Bronn. Zeitschr. für Min. 1828. 1. S. 380. Tab. III. Agassiz. Poiss. Foss. V.

Dieser letztere Fisch ist in der Blätterkohle von *Rott* ganz ungemein verbreitet, findet sich auch am *Stösschen*, zu *Orsberg*, *Liessem* und *Oedingen*.

Leuciscus (Rhodeus) exoptatus. Troschel. *Stösschen*.

Leuciscus (Chondrostoma) bubalus Trosch. *Stösschen*.

Leuciscus (Tarsichtys) tarsiger. Trosch. *Rott*.

Leuciscus pusillus. Trosch. *Stösschen*.

Esox papyraceus. Trosch. *Rott*.

(Exemplare dieser Arten sind in dem Universitäts-Museum zu *Bonn* vorhanden, die Beschreibungen sind noch nicht bekannt gemacht.)

Articulata.

(Crustacea.)

Astacus ? nicht mit Sicherheit zu bestimmen.

(Arachnida.)

Aranea, Gen. et spec. ind.

(Insecta).

Dieselben sind von Germar in der Abhandlung Insectorum protogaeae specimen sistens insecta carbonum fossilium (Faunae insectorum Europae Fasciculus 19. Halae 1837) bestimmt und beschrieben worden.

Dytiscus sp.?

*) Neues Jahrb. v. Leonh. u. Bronn. Jahrg. 1852. S. 57.

Digitized by Google

Buprestis maior.
alutacea.
carbonum.
spec. indet.
Geotrupes vetustus.
Platycerus sepultus.
Tenebrio effossus.
Trogosita tenebrioides.
Prionus umbrinus.
Saperda lata.
Molorchus antiquus.
Belostoma Goldfusii.
Alydus pristinus.
Formica lignitum.
Bibio xylophilus.
lignarius.
spec. indet.
Phthiria? dubia.
Helophilus primarius.

In dem Museum in *Poppelsdorf* finden sich noch Lomechusa, Cistela, Cicadaria (larva), Curculio (Barynotus), Anthopora sp. Syrphus, Fipula stratuum, Fipula sp.?

Aus dem Hornstein von *Muffendorf* ist nach O. Weber anzuführen:

Bufo?
Cypris angusta Reuss.
Lymnaeus corneus Brongn.
— sp.?
Planorbis rotundatus Brongn.
— cornu Brongn.
— declivis? Braun. (Nach Rolle Pl. applanatus Thomae.)
Paludina elongata? Münst.

Nach Fr. Rolle:

Lymnaeus subpalustris Thomae (im Litorinellenkalk bei *Wiesbaden*).
Planorbis pseudoammonius Voltz (dieselbe Species, welche Weber als Pl. rot. anführt).

Digitized by Google

Litorinella acuta Braun (Paludina acuta Desh.) wie von *Mainz*, wo dieselbe mit vielen Brakwasser-Mollusken zusammenvorkommt.

Infusorien.

Nach Ehrenberg's Untersuchungen sind nachstehende Organismen aus der Blätterkohle (Dysodil) und dem damit verbundenen Polirschiefer dieser Gegenden anzuführen:

Benennung.	Fundorte. Rott.	Geisingen.	Liessem.
Kieselschalige Polygastrica.			
Chaetotyphla? volvocina	.	.	†
Cocconeis borealis [1]	.	†?	
fimica	.	†?	
lineata	.	†	
scutellum	.	†	
Cocconema Cistula	.	†	
cymbiforme	†	.	
lanceolatum	.	.	†
Leptoceros *α.* adultum	.	.	†
β. pumilum	.	.	†![2]
Cyrtidium antediluvianum	†	.	
Diploneis	†	.	
Discoplea comta	†!	†!	
Eunotia gibba	.	†	
Fragilaria biceps	.	†	
diophthalma	.	†	
hyemalis	.	†	
pinnata	.	†	
rhabdosoma	.	†	
Gallionella	.	.	†
Gallionella carinata	†	.	
distans	.	†	
lineatus *β.*	†!	†!	

1) Die Fragezeichen bedeuten fragmentarische Zustände und Unsicherheit.

2) Die am zahlreichsten und massenhaft vorkommenden Formen, also der Masse nach die Hauptformen, sind durch ein Ausrufungszeichen angedeutet.

Digitized by Google

Benennung.	Fundorte. Roll.	Göttingen.	Liessem.
Gallionella varians	.	†	†
undulata	.	.	†
Gomphonema clavatum	†	†	
gracile	†	†	†
longicolle	†	†	†
truncatum	.	†	
Himantidium Arcus	.	.	†
Navicula amphigomphus	.	†	
amphioxys	†	†	
amphirrhyna	†	†	
amphisbaena	.	†	
fulva	†	†	
Harpa	†		
oxysphenia	.	•	
Pinnularia amphioxys	.	•	
borealis	†?		
decurrens	.	•	
Gastrum	.	•	
gracilis	•		
macilenta	†?		
aequalis	.	.	†
rhenana	†	.	†
viridis	.	†	
Stauroneis Phoenicenteron	†?		
Surirella bifrons	.	†	
Synedra Ulna	†		
acuta	†		
Kieselerdige Phytolitharia.			
Amphidiscus armatus	.	.	†
Lithasteriscus tuberculatus	.	†	
Lithostylidium Amphiodon	.	†	
cuneatum	.	†	
Triceros	.	†	
Spongolithis acicularis	†	.	†
aspera	.	.	†
inflexa	.	.	†
mesogongyla	.	.	†

Als reine Meer-Organismen, welche den Charakter des Brakwassers in diesen Bildungen feststellen, betrachtet Ehrenberg: *Gallionella lineata, Diploneis* und vielleicht die besondere Gattung *Cyrtidium*, so wie die auffallende

Digitized by Google

grosse lokale Form *Pinnularia rhenana*. Die Hauptmasse der Kieselschalen bei *Liessem* wird von *Cocconema Leptoceras β* gebildet, welche in unzählbaren Massen dicht auf einander liegt und nur selten und einzeln die andern Formen einschliesst. *Pinnularia rhenana* verbindet die Lager auf der rechten und linken Rheinseite.

Vegetabilische Reste im Braunkohlengebirge.

Es ist möglich, diesen wichtigen Gegenstand um so kürzer zu erledigen, als Dr. C. O. Weber *) durch seine bereits weiter oben angeführte, ausführliche Arbeit über die Tertiärflora der Nieder-Rheinischen Braunkohlenformation diesen Theil der Beschreibung des Braunkohlengebirges viel vollständiger und besser erledigt hat, als die hier vorgetragenen Beobachtungen es für die übrigen Theile der Beschreibung vermögen.

Leopold v. Buch **) zeigt, dass einige Blätter — Leitblätter — durch alle Braunkohlen-Ablagerungen von Mittel-Europa hindurch gehen, sie mit einander verbinden, ihr gleiches Alter darthun, so verschiedene Pflanzenformen sich auch sonst in jedem einzelnen Braunkohlenbecken, auch in dem Nieder-Rheinischen, finden mögen. Durch solche Leitblätter greifen die Braunkohlen-Ablagerungen fest in einander und geben die Ueberzeugung, dass diese ganze Formation überall in der Mitte liegt zwischen den älteren und den neuesten Tertiärbildungen; zwischen den Nummuliten-Schichten und den Subapenninischen Mergeln und daher den Miocenbildungen eingeordnet werden muss.

Unter den Leitblättern steht oben an:

1. *Ceanothus*. Drei auffallend starke Nerven erheben sich schon von unten her auf der Blattfläche, der eine in der Mitte, die beiden andern in zierlichen Bogen zur Seite. Sie erreichen nicht die Spitze, sondern verlieren sich in etwa zwei Drittel der Höhe. Andere

*) Derselbe hat über die allgemeinen Verhältnisse dieser Flora bei der Versammlung der deutschen Naturforscher in Gotha am 22. September 1851 einen Vortrag gehalten, welcher in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. B. III. 1852. S. 391 abgedruckt ist.

**) Monatsber. der Berl. Akad. 1851.

Digitized by Google

Seitennerven trennen sich von den mittleren, zwei oder drei auf jeder Seite und von diesen endigt das letzte Paar in der Spitze selbst. Es sind daher unvollkommene Spitzläufer. Die von Alex. Braun als *Ceanothus polymorphus* zusammengefassten Abänderungen sind auch in der Blätterkohle von *Rott*, *Stösschen*, *Orsberg*, in dem Sandsteine vom *Quegstein*, *Allrott*, im Trachyt-Konglomerate der *Ofenkuhle* ebenso häufig, wie zu *Radoboj* in *Croatien*, zu *Oeningen*, *Salzhausen*, (*Wetterau*), *Mombach* (bei *Mainz*). Es giebt kein Braunkohlenbecken in Europa, in dem diese merkwürdigen Blätter fehlen.

2. *Daphnogene* besonders *cinnamomifolia* Unger; dem ganzen Geschlechte scheint eigenthümlich, dass die beiden Seitennerven bis an die Spitze des Blattes fortlaufen und sich dort wieder mit dem Hauptnerven vereinigen. Sie gehören zu den vollkommenen Spitzläufern. Diese Blätter finden sich zu *Rott*, am *Quegstein*, *Allrott* und an der *Ofenkuhle* im *Siebengebirge*; ebenso zu *Radoboj*, *Parschlug* im *Mürzthale* bei *Bruck* an der *Mur*, *Oeningen* und *Altsattel* (*Böhmen*).

3. Die grossen und theilweise merkwürdig schiefen Blätter, welche Unger unter dem Namen *Dombeyopsis* vereinigt, sind den Lindenblättern sehr ähnlich und auch dafür gehalten worden. Die beiden Seitennerven, mit gewaltigen Tertiärnerven gegen das Aeussere, steigen bis über zwei Drittel der Höhe hinauf. Gegen fünf andere Tertiärnerven sondern sich dann vom Hauptstamme, aber sie schicken kaum noch Tertiärnerven von ihrem oberen Theile gegen den Rand. Die Blätter sind ganzrandig und Randläufer mit Tertiärnerven. Mehrere Species kommen in verschiedener Vertheilung zu *Rott*, am *Stösschen*, zu *Orsberg*, *Liessem*, *Quegstein*, *Allrott* vor. Sie sind über ganz Deutschland verbreitet, auch in *Böhmen* und weit nach Osten hin.

4. Mexicanische Eichenblätter erscheinen in jedem Braunkohlenbecken, wo man es auch antreffen mag; solche Blätter nemlich, die schmal sind, ganzrandig oder nur mit hervorstehenden Spitzen versehen. *Quercus drymeya* Unger sonst als Typus dieser Form ungemein verbreitet, ist am *Siebengebirge* noch nicht aufgefunden. Aber *Quercus lonchitis* Unger, den Mexicanischen Eichen ebenfalls verwandt, findet sich zu *Rott*, *Stösschen*, *Quegstein* und *Allrott*.

5. *Liquidambar Europaeum*. Alex. Braun. Die zierlichen Blätter mit langer oberer Zunge und fein gezähnt sind leicht zu erkennen und da auch die Frucht sie bei *Oeningen* begleitet, ist ihre Bestimmung wenigem Zweifel unterworfen. Sie finden sich zu *Rott*, *Quegstein*, *Allrott* wie bei *Oeningen* und *Parschlug*.

6. *Flabellaria*, die Fächerpalme ist endlich unter den Leitblättern anzuführen. Sind dieselben auch gerade nicht häufig, so fehlen sie doch nicht zu *Rott* und zu *Muffendorf*, wie im Ober-Rheinischen Becken (*Ballrechten*, *Lobsan*, *Mainz*), in der *Wetterau* (*Münzenberg*), im thüringisch-sächsischen Becken (*Eisleben*), am nördlichen

Digitized by Google

Rande der Alpen von *Vevay* wie zu *Radoboj* und *Sotzka*, in *Böhmen* (*Altsattel*).

Aus Dr. C. O. Weber's Arbeit *) mag nun angeführt werden, dass vorzugsweise Waldbäume die hier eingeschlossenen Reste geliefert haben, Sumpf- und Wasserpflanzen fast gänzlich ausgeschlossen sind, dagegen eine bedeutende Zahl sogenannter immergrüner Gewächse hervortritt; dass Arten, welche ausschliesslich dem gemässigten Klima eigen sind, keine Analoga hier zurückgelassen haben.

Dagegen finden sich:	in der Blätterkohle zu *Rott* u. s. w.	im Sandstein am *Quegstein* u. s. w.
ausschliesslich tropische Formen	16 Arten	10 Arten
Pflanzen, deren Analoga ein subtropisches Klima erfordern .	25 „	3 „
Pflanzen, deren Analoga sowohl ein gemässigtes wie ein subtropisches Klima ertragen . .	54 „	41 „

Besonders häufig findet sich zu *Rott*:
Bumelia Oreadum Ung.
Chrysophyllum nervosissimum Web.
Laurus primigenia Ung.
Ceanothus polymorphus Ung.
— — lanceolatus Ung.
Mehre Acerarten.
Nyssa, drei Arten.
Malpighiastrum lanceolatum Ung.
Im Sandstein von *Quegstein* und *Allrott*:
Taxites Langsdorfii Brong.
Quercus grandidentata Ung.
Apocynophyllum lanceolatum Ung. (sehr vorwaltend).
Rhamnus Dechenii Web.
Echitonium Sophiae Web.

Dies giebt zugleich ein physiognomisches Bild der Flora, welche damals unsere Gegenden schmückte. Hochstämmige Eichen und Ahornbäume bildeten den Kern der Wälder, von deren lichterm Laube das dunkle Grün schattiger Cypressen und Taxusbäume malerisch abstach, während grossblättrige *Büttneriaceen*, *Rhamneen*, *Laurineen* einen mannigfach licht- und schattenreichen Vordergrund bildeten — ein

*) A. a. O. S. 149.

Digitized by Google

landschaftliches Bild, welches sich den reichen und schönblüthigen Gehölzen von Mittel-Amerika vergleichen lässt.

Während das Blätterkohlenlager eine reiche Fundstätte verschiedenartiger Pflanzen ist, so bietet dagegen das Lager erdiger Braunkohlen in seiner grossen Verbreitung und bei vielfachem Aufschlusse durch den Bergbau gar keine Blattabdrücke, höchst wenige Früchte, nur Hölzer dar. Goeppert*) findet, dass in dem Braunkohlenlager auf der *Hardt* eine Cupressinee vorherrscht, welche er wegen ihrer ungewöhnlich starken Entwickelung des dickwandigen Theiles der Jahresringe *Cupressinoxylon pachyderma* **) nennt; seltener ist *Taxites Aykii* ***) und der sonst so häufige *Pinites protolarix* †), welcher auch zu *Friesdorf* und zu *Leimersdorf* vorkommt. Als neu erkannte derselbe *Cupressinoxylon granulosum*, in dem viele Schwefelkieskugeln vorkommen (in der Monogr. der foss. Conif. ist diese Species nicht angeführt). Goeppert zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass eine grosse Verwandtschaft der Rheinischen Braunkohlenlager mit denen des übrigen nördlichen Deutschlands durch das Vorkommen vieler gemeinschaftlicher Pflanzen entschieden bestätigt wird.

Das Vorkommen von *Bernstein* in den Braunkohlen dieser Gegend, welches John ††) anführt, muss für sehr zweifelhaft gehalten werden. Derselbe mag mit *Retinasphalt* verwechselt worden sein. Goeppert hat schon darauf aufmerksam gemacht, dass bisher Bernstein in den eigentlichen Braunkohlenlagern nicht gefunden worden sei.

*) Ueber die Flora der Braunkohlenformation überhaupt, und die der Rheinlande insbesondere. Von Herrn Dr. Goeppert. In Karsten's Archiv. 1850. B. 23. S. 451.

**) Monographie der fossilen Coniferen. Von H. R. Göppert. Leiden 1850. S. 199. Taf. 25. Fig. 1 u. 2.

***) Ebend. S. 244. Karsten's Archiv B. 15. S. 730. Taf. 17. Fig. 11. 13.

†) Ebend. S. 218. Taf. 57 u. 58. Das S. 463 erwähnte verkieselte Holz zwischen *Broich* und *Oberholtorf* gehört nach Göppert ebenfalls dem Pinites Protolarix an.

††) Naturgeschichte des Succins oder des sogenannten Bernsteins. Cöln 1816. S. 240. Hiernach soll Bernstein in dem Braunkohlenlager von *Bergheim* bis *Friesdorf* vorkommen.

Digitized by Google

Vor Kurzem sind auf der Grube *Bleibtreu* an der *Hardt*, in dem Felde südlich vom *Hermanns*-Stollen, zwei grosse horizontal liegende Stämme getroffen worden; der eine in der südöstlichen Haupt-Vorrichtungsstrecke, oberhalb des Schachtes Nr. 4. Derselbe besitzt eine Breite von 4 Fuss, bei 6 Zoll Dicke und eine Länge von etwas mehr als 45 Fuss. Seine Richtung ist von N.-W. gegen S.-O. Goeppert hat denselben als *Cupressinoxylon pallidum* bestimmt. Der andere liegt in einer Entfernung von 40 Lachtern dem ersteren parallel in einem von der 9ten südwestlichen Vorrichtungsstrecke abgehenden Abbauorte. Derselbe besitzt eine Breite von 14 bis 15 Fuss, 17 Zoll Dicke und eine Länge von 39½ Fuss. Derselbe gehört nach der Bestimmung von Goeppert zu *Pinites ponderosus* und würde nach der Zählung der Jahresringe ein Alter von mehr als 1600 Jahren bei seinem Untergange gehabt haben. Beide Stämme liegen in der beinahe nur aus fossilem Holz bestehenden mittleren Lage der Braunkohle.

Die Begränzung dieser Stämme ist nach der Breiten-Achse nicht scharf, sondern sie scheinen wie durch starken Druck zerrissen und in Splitter aufgelöst, und gehen dadurch in die umgebende, meist holzartige Kohlenmasse über. In der Nähe so grosser Stämme tritt überhaupt mehr fossiles Holz als sonst wohl in dem Lager auf, sei es, dass es Theile derselben sind, oder dass die Stücke sich an den grossen Stämmen aufgestaut haben. Diess mag nur als Beispiel für das Vorkommen der horizontalen Stämme fossilen Holzes in dem Braunkohlenlager der *Hardt* dienen, welches, wie aus den früheren Angaben hervorgeht, ein sehr häufiges ist.

Seltener kommen aufrecht stehende Baumstämme vor. Noeggerath*) hat ein solches Vorkommen vom *Pützberge*, der früheren Braunkohlengrube bei *Friesdorf*, beschrieben. Anfänglich waren zwei solcher senkrecht stehender Stämme bekannt, von 11 und von 7 Fuss Durchmesser; der erstere wurde zu einem Alter von 792 Jahren nach den Jahresringen geschätzt; späterhin sind mehrere mit ihren ansitzenden Wurzeln beobachtet worden, unter andern einer von 12 Fuss Durchmesser. Das obere Ende dieser Bäume soll wie abgebrochen und zersplittert gewesen sein.

Auf der Grube *Bleibtreu*, in dem Felde des *Hermanns*-Stollens, auf beiden Seiten der südöstlichen Hauptvorrichtungsstrecke, sind mit den Vorrichtungsstrecken 35 aufrechtstehende Baumstämme getroffen, von denen die beiden stärksten 9 Fuss Durchmesser; drei 7 Fuss und einer 6 Fuss Durchmesser haben; die übrigen haben zwischen 2½ bis 5 Fuss Durchmesser. Eine grössere Anzahl derselben mag noch inner-

*) In dem angeführten Aufs. in Neue Jahrb. der Berg- u. Hüttenkunde von v. Moll. B. 3. S. 26. Ueber aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene Baumstämme u. andere Vegetabilien. Bonn 1819. S. 53.

Digitized by Google

halb der durch die Vorrichtungsstrecken umfahrenen Pfeiler stehen. Der Flächenraum, auf dem diese 35 Stämme sichtbar sind, beträgt etwa 9300 Quadrat Lachter oder 22,3 Morgen. Auf 1 Stamm kommt durchschnittlich eine Fläche von 265 Quadrat Lachter oder 81,9 Quadrat-Ruthen, und wenn sie gleichmässig vertheilt wären, würde die Entfernung eines vom andern 9 Ruthen (108,6 Fuss) betragen.

Einer von den beiden grössten dieser Stämme zwischen der 2ten und 3ten S.-W. Vorrichtungsstrecke war im Jahre 1847 mit einer Querstrecke durchfahren und durch die Vorsorge der Grubenbesitzer Gebrüder Bleibtreu ringsum blosgelegt worden. Derselbe konnte daher genau gemessen werden. Dicht über dem Anfange der Wurzeln in der Nähe der Sohle des Braunkohlenlagers beträgt der Durchmesser 9 Fuss; an dem Dache des 13 Fuss starken Lagers ist der Durchmesser 7 Fuss. In das Dach reicht derselbe noch 1 Fuss hinein und zeigt sich wie abgebrochen. Der Wurzelstock war in die aus weissgrauem Thon bestehende Sohle noch zwei Fuss verfolgt, so dass die ganze Höhe dieses Stammstückes 16 Fuss beträgt. Späterhin ist der Pfeiler mit diesem Stamm abgebaut worden.

Der andere Stamm von 9 Fuss Durchmesser steht zwischen der 3ten und 4ten S.-W. Vorrichtungsstrecke nicht weit vom Förderschacht Nr. 6. An demselben sind horizontale Wurzelabläufer schon bemerkbar, das untere Ende des Wurzelstocks ist aber nicht blosgelegt. Ein Theil desselben ist oben in einer Höhe von 6 bis 8 Fuss abgebrochen, der andere Theil reicht noch weiter hinauf und ist dessen oberes Ende noch nicht bekannt.

Ein Stamm von 7 Fuss Durchmesser zwischen der 4ten und 5ten S.-W. Vorrichtungsstrecke, in der Nähe der S.-O. Haupt-Vorrichtungsstrecke und des Förderschachtes Nr. 4 ist an den Wurzelabläufern von einer lockeren bröcklichen Braunkohle umgeben und der weissgraue Letten bildet um denselben eine Vertiefung. Diese Erscheinung wiederholt sich bei einer grossen Anzahl dieser aufrecht stehenden Stämme. Derselbe reicht ziemlich bis an das Dach des Lagers und erscheint in einer Höhe von 12 bis 13 Fuss abgebrochen. Denselben nahe berührend in einer geneigten Lage liegt ein grosses Stück fossiles Holz, und es scheint beinahe, als wenn dies ein Stück des abgebrochenen Stammes wäre.

Ein anderer Stamm von 7 Fuss Durchmesser und einer von 6 Fuss Durchmesser stehen nahe beisammen auf der N.-W. Seite der S.-O. Haupt-Vorrichtungsstrecke. Der erstere ist in einer Höhe von 6 Fuss, der andere in einer Höhe von 10 Fuss abgebrochen innerhalb des Braunkohlenlagers. An dem letztern sind mehrere grosse Holzstücke in geneigter Lage angelehnt, welche von demselben abgebrochen erscheinen.

Viele dieser Stämme sind in der Nähe der Wurzeln mit Schwefelkies durchdrungen, Theile derselben ganz in Schwefelkies umge-

Digitized by Google

wandelt. Die Masse derselben ist lose verbunden, reisst leicht, hat wenig Brennkraft und unterscheidet sich dadurch von den horizontal liegenden, plattgedrückten Stämmen.

Nach diesem Vorkommen möchte es wohl kaum zweifelhaft sein, dass diese Stämme sich noch gegenwärtig an den Punkten befinden, wo sie gewachsen sind, dass sie hier einen Wald gebildet haben, der später vom Wasser bedeckt und dann unter einer Lage von Thon begraben worden ist. Diese Auffassungsweise stimmt auch mit dem Vorkommen der Blätterabdrücke in andern Schichten dieses Gebirges überein, welche wohl kaum weit von dem Orte ihrer Entstehung fortgeführt und eingeschlossen worden sind.

In der folgenden Uebersicht hat Dr. O. Weber die sämmtlichen Pflanzenreste zusammengestellt, welche bisher in dem Nieder-Rheinischen Braunkohlengebirge bekannt geworden sind *).

Namen der Pflanzen.	Fundorte.								
	Rott.	Hardt.	Stösschen.	Orsberg.	Friesdorf.	Liessem.	Liebiar.	Quegstein.	Altrott.	Ofenkaule.
Fungi.										
1. Xylomites umbilicatus Ung.	†									
2. Sphaerites regularis Goepp.	·	·	·	·	†					
Filices.										
3. Pteris Göpperti Web.	·	·	·	·	·	·	·	†		
4. Pteris crenata Web.	†									
5. Platycerites Wirtgenianus Goepp.	†									
Gramineae.										
6. Bambusium sepultum Ung.	†		·	·	·	·	·	†?		
Smilaceae.										
7. Smilacites hastata Brong.	†	·	†							
8. Smilacites grandifolia Ung.	†									
9. Smilax spec. nov. ind.	†									
10. Majanthemophyllum petiolatum Web.	·	·	·	·	·	·	·	†	†	

*) Das Kreuz in den Kolonnen der Fundorte bezeichnet, dass die nebenstehende Species daselbst aufgefunden worden ist, dagegen an den Fundorten fehlt, wo sich kein Kreuz befindet.

Digitized by Google

Namen der Pflanzen.	Fundorte.									
	Rott.	Hardt.	Stösschen.	Orsberg.	Friesdorf.	Liessem.	Lieblar.	Quegstein.	Allrott.	Ofenkuhle.
Typhaceae.										
11. Sparganium latum Web.	†	.	.	†	.	†?				
Palmae.										
12. Flabellaria maxima Ung.	†	.								
13. Fasciculites Hartigii Goepp. et Stenz.	.	.	.	.	†					
14. Burtinia Faujasii Endl.	.	.	.	.	.		†			
Cupressineae.										
15. Libocedrites salicornioides Endl.	.	.	.	†	.	†				
16. Cupressites Brongniarti Goepp.	†	.	†	†	.	†				
17. Cupressites racemosus Goepp.	.	.	†	.	.	†				
18. Cupressites gracilis Goepp.	.	.	†	†						
19. Cupressinox. tenerrimum Goepp.	.	†	.	.	†	†				
20. Cupressinox. uniradiatum Goepp.	.	.	.	.	.	†				
21. Cupressinoxyl. pallidum Goepp.	.	†								
22. Cupressinox. pachyderma Goepp.	.	†								
23. Taxodioxylon Göpperti Hart.	.	†								
Abietineae.										
24. Piceites geanthracis Goepp.	.	.	.	.	.	†				
25. Pinites Thomasianus Goepp.	.	.	.	.	.	†				
26. Pinites spec. nov. ind.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	
27. Pinites spec. nov. ind.	.	.	.	.	.	.	.	†		
28. Pinites protolarix Goepp.	.	.	.	.	†	†				
29. Pinites ponderosus Goepp.	.	†	.	.	†	†				
30. Steinhauera oblonga Sternb.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	
31. Stenonia Ungeri Endl.	.	†	.	.	†	†				
32. Ataktoxylon Linkei Goepp.	.	.	.	.	.	.	.	†		
Taxineae.										
33. Taxites Langsdorfii Brong.	†	.	†	†	.	.	.	†		
34. Taxites Aykei Goepp.	.	†								
Myriceae.										
35. Myrica Ophir Ung.	†									
Betulaceae.										
36. Alnus Kefersteinii Ung.	†	.	.	†						
Cupuliferae.										
37. Quercus grandidentata Ung.	.	.	.	.			.	†	†	
38. Quercus lonchitis Ung.	†		†	†?				†	†	
39. Quercus lignitum Ung.	†	.	†	†?						

Digitized by Google

Namen der Pflanzen.	Fundorte.									
	Rott.	*Hardt.*	*Stösschen.*	*Orsberg.*	*Friesdorf.*	*Liessem.*	*Lieblar.*	*Quegstein.*	*Allrott.*	*Ofenkuhle.*
40. Quercus undulata Web.	.	.	.	.	.	.	.	†		
41. Quercus Ungeri Web.	†									
42. Quercus Buchii Web.	†									
43. Quercus ilicites Web.	†									
44. Quercus tenerrima Web.	†	.	.	†	.	.	.	†		
45. Quercus Göpperti Web.	†?	.	.	.	.	.	.	†	†	
46. Quercus Oreadum Web.	†	.	.	.	.	.	.	†		
47. Fagus atlantica Ung.	†	.	.	.	.	.	.	†		
48. Carpinus macroptera Brong.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	†
49. Carpinus oblonga Ung.	†	.	.	†	.	.	.	†		
Ulmaceae.										
50. Ulmus zelkovaefolia Ung.	†	.	†	.	†					
51. Ulmus plurinervia Ung.	†	.	.	.	†					
52. Ulmus Bronnii Ung.	†	.	.	†						
Celtideae.										
53. Celtis rhenana Goepp.	.	.	.	.	.	†				
Moreae.										
54. Ficus elegans Web.	†	.	.	†	.	.	.	†		
Balsamifluae.										
55. Liquidambar europaeum Al. Br.	†?	.	.	.	.	.	.	†	†	
Salicineae.										
56. Salix elongata Web.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	
57. Salix arcinervea Web.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	
58. Salix grandifolia Web.	†	.	.	.	.	.	.	†	†	
59. Populus betulaeformis Web.	†	.								
60. Populus styracifolia Web.	†	.								
Laurineae.										
61. Laurus primigenia Ung.	†	.	†	†	.	.	.	†	†	
62. Laurus styracifolia Web.	.	.	.	†	.	.	.	.	†	†
63. Laurus benzoidea Web.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	†
64. Laurus tristaniaefolia Web.	†	.	.	†	.					
65. Laurus obovata Web.	.	.	.	.	.	.	.	†		
66. Laurus protodaphne Web.	†	.	†	†	.	.	.	†		
67. Laurus dermatophyllon Web.	†									
68. Daphnogene cinnamomifolia Ung.	†	.	†	.	.	†	.	†	†	†
69. Daphnogene lanceolata Ung.	†	.	.	†	.	.	.	†	†	
70. Daphnogene paradisiaea Ung.	†									
71. Daphnogene elliptica Web.	.	.	†	.	.	.	.	†		

Digitized by Google

Namen der Pflanzen.	Fundorte.									
	Rott.	Hardt.	Stösschen.	Orsberg.	Friedorf.	Liessem.	Lieblar.	Quegstein.	Allrott.	Ofenkuhle.
Santalaceae.										
72. Nyssa obovata Web.	†	·	·	·	†					
73. Nyssa rugosa Web.	†	·	·	†	†	·	·	†		
74. Nyssa maxima Web.	†									
Elaeagneae.										
75. Elaeagnus acuminata Web.	·	†	·	·	·	·	·	·	·	†
Aristolochieae.										
76. Aristolochia primaeva Web.	†									
Oleaceae.										
77. Fraxinus rhoefolia Web.	†	·	·	·	†					
78. Elaeoides lanceolata Web.	·	·	·	†?	·	·	·	·	·	†
Apocinaceae.										
79. Echitonium Sophiae Web.	†	·	·	†	·	·	·	†	†	
80. Apocynophyllum lanceolat. Ung.	†	·	·	†	·	·	·	†	†	
81. Apocynophyll. acuminatum Web.	†	·	·	†	·	·	·	†		
Sapotaceae.										
82. Chrysophyllum nervosiss. Web.	†	·	·	·	·	·	·	†		
83. Bumelia Oreadum Ung.	†	·	†	†	·	·	·	†		
Ebenaceae.										
84. Diospyros Myosotis Ung.	†	·	·	†	·	†				
Bignoniaceae.										
85. Dipterosperm. bignonioidesGoepp.	·	·	·	·	·	†				
Ericaceae.										
86. Andromeda protogaea Ung.	†	·	·	†						
87. Gautiera lignitum Web.	†									
Corneae.										
88. Cornus rhamnifolia Web.	†									
89. Cornus acuminata Web.	†									
Magnoliaceae.										
90. Magnolia attenuata Web.	·	·	·	·	·	·	·	†		
Araliaceae.										
91. Panax longissimum Ung.	†									

Digitized by Google

Namen der Pflanzen.	Fundorte.									
	Rott.	*Hardt.*	*Stösschen.*	*Orsberg.*	*Friedorf.*	*Liessem.*	*Lieblar.*	*Quegstein.*	*Altrott.*	*Ofenkuhle.*
Büttneriaceae.										
92. Dombeyopsis Dechenii Web. .	†	.	†	†	.	.	.	†	†	
93. Dombeyopsis pentagonalis Web.	.	.	.	†						
94. Dombeyopsis tiliaefolia Ung. .	†	.	†							
95. Dombeyopsis Oeynhaus. Goepp.	.	.	.	.	.	†				
Acerineae.										
96. Acer trilobatum Al. Braun. .	†	.	.	†	†	.	.	†		
97. Acer tricuspidatum Al. Braun	†	.	.	.	†					
88. Acer productum Al. Braun .	†	.	.	†	.	.	.	†		
99. Acer vitifolium Al. Braun .	†	.	†	†	.	.	.	.	†	
100. Acer integrilobum Web. . .	†	.	†	.	.	.	.	†		
101. Acer indivisum Web. . . .	†									
102. Acer dubium Web.	†	.	.	†	.	.	.	†		
103. Acer pseudocampestre Ung. .	†	.	.	†	.	.	.	.	.	†
104. Acer cyclospermum Goepp. .	.	.	.	.	.	†				
Malpighiaceae.										
105. Malpighiastrum lanceolatum Ung.	†	.	†	†						
Sapindaceae.										
106. Dodonaea prisca Web. . . .	†	.	.	.	†	.	.	†	†	†
Hippocastaneae.										
107. Pavia septimontana Web. . .	†	.	.	.	.	.	.	†		
Celastrineae.										
108. Celastrus Persei Ung. . . .	†									
109. Celastrus Andromedae Ung. .	†									
110. Celastrus scandentifolius Web.	†	.	†	†						
Ilicineae.										
111. Ilex Parschlugiana Ung. . . .	†	.	.	†?						
112. Ilex sphenophylla Ung. . .	†	.	.	†	.	.	.	†		
113. Ilex dubia Web.	†	.	†	†	.	.	.	†		
Rhamneae.										
114. Zizyphus ovata Web. . . .	†	.	.	†						
115. Rhamnus aizoon Ung. . . .	†									
116. Rhamnus Dechenii Web. . .	†	.	†	†	.	.	.	†	†	†?
117. Rhamnus acuminatifolius Web.	.	.	.	.	†	.	.	†	†	
118. Ceanothus polymorphus Al. Braun.	†	.	†	†	.	.	.	†	†	†
119. Ceanothus subrotundus Al. Braun.	†	.	.	†	.	.	.	.	†	
120. Ceanotus lanceolatus Ung. .	†	.	†	†	.	.	.	†	†	†
121. Ceanothus Zizyphoides Ung. .	†									

Digitized by Google

Namen der Pflanzen.	Fundorte.								
	Rott.	*Hardt.*	*Stösschen.*	*Orsberg.*	*Friesdorf.*	*Liessem.*	*Lieblar.*	*Quegstein.*	*Albrott.*	*Ofenkuhle.*
122. Ceanothus ebuloides Web. . .	·	·	·	·	·	·	·	†		
Juglandeae.										
123. Juglans ventricosa Brong. .	†	·	·	†	†					
124. Juglans costata Ung. . . .	†	·	·	·	†					
125. Juglans venosa Goepp . . .	†									
126. Juglans acuminata Al. Braun	†	·	†	†	·	·	·	†	†	
127. Juglans deformis Ung. . . .	·	·	·	·	·	·	·	†		
128. Juglans elaenoides Ung. . .	†	·	†	·	·	·	·	†	†	
129. Juglans denticulata Web. . .	†	·	†							
Anacardiaceae.										
130. Rhus Noeggerathii Web. . .	†	·	†	†	†	·	·	†	†	†
131. Rhus pteleaefolia Web. . . .	†	·	·	†	·	·	·	·	†	
132. Rhus ailanthifolia Web. . .	†	·	·	·	·	·	·	†		
133. Rhus malpighiaefoliae Web. .	†									
134. Rhus Pyrrhae Ung.	†									
Xanthoxyleae.										
135. Xanthoxylum Braunii Web. .	†	·	†	†						
Combretaceae.										
136. Combretum europaeum Web. .	†	·	†	†	·	·	·	·	†	†?
137. Getonia Oeningensis Ung. . .	·	·	·	†						
137. Terminalia miocenica Ung. .	†									
Melastomaceae.										
139. Melastomites marumiaefol. Web.	·	·	†							
140. Melastomites miconioides Web.	†?	·	·	·	·	·	·	†		
141. Melastomites lanceolata Web. .	·	·	·	·	·	·	·	†		
Pomaceae.										
142. Crataegus incisus Web. . .	†									
Rosaceae.										
143. Rosa dubia Web.	·	·	·	·	·	·	·	†		
Amygdaleae.										
144. Amygdalus persicifolia Web. .	·	·	·	·	·	·	·	†	†	
Papilionaceae.										
145. Gleditschia gracillima Web. .	†	·	†	†	†	·	·	†		
146. Cassia phaseolites Ung. . .	†	·	†							
Plantae incertae sedis.										
147. Cucubalites Goldfusii Goepp.	†									

Digitized by Google

VIII. Gerölle.

Allgemeines Verhalten der Gerölle-Ablagerungen am Rhein.

Die *Gerölle* *), welche sich überaus gleichförmig über dem *Braunkohlengebirge* verbreiten, stehen in einer so engen Beziehung zu der Bildung der Oberfläche dieser Gegend, dass bereits bei der Betrachtung derselben einige Verhältnisse dieser Ablagerung erwähnt worden sind. Die Gegend des *Siebengebirges* ist in dieser Beziehung von grosser Wichtigkeit, denn von hier verbreiten sich die Geröllelagen, welche in dem obern Theile des Rheinlaufes auf schmale Terrassen beschränkt, sich bestimmt als Flussgerölle erweisen, besonders in westlicher Richtung nach *Rheinbach*, *Düren*, *Aachen* hin, so weit, dass sie jede Beziehung zu einem Flusse verlieren und nur mit der Küstenbildung eines Meeres verglichen werden können.

Die Verbreitung der *Rhein-Gerölle* in der Gegend des *Neuwieder* Beckens und in den zunächst gelegenen Theilen des Rheinthales ist auf der geognostischen Karte des *Laacher See's* von C. v. Oeynhausen mit grosser Genauigkeit angegeben und finden sich in den Erläuterungen zu dieser Karte (Berlin 1847) sehr wichtige Bemerkungen darüber. Die Ablagerung der *Rheingerölle* bezeichnet den Anfang der

---

*) Für die Colorirung der Karte entsteht aus diesem Verhältnisse der Geröllelage zu dem Braunkohlengebirge eine ganz besondere Schwierigkeit, indem, wenn die Gerölle mit einer besondern Farbe bezeichnet worden wären, von dem Braunkohlengebirge bei *Oberholtorf* und *Vinxel* gar nichts auf der Karte sichtbar geblieben wäre. Es wurde daher vorgezogen, die Geröllelage, da wo sie das Braunkohlenlager bedeckt, auf der Karte nicht anzugeben. Doch muss bemerkt werden, dass die Grenze, welche für das Braunkohlengebirge von der *Rabenlei* an bis zum *Jungfernberge* und auf der *Casseler Heide* gezogen ist, nur auf die Verbreitung der Geröllelage bezogen werden konnte. An diesem Rande bedecken die Gerölle unmittelbar Basalt, Basalt- und Trachyt-Konglomerat, während die Schichten des eigentlichen Braunkohlengebirges erst in einiger Entfernung von dem Rande unter den Geröllen sich einstellen. Diese Verhältnisse sind bei der Betrachtung der Karte zu berücksichtigen.

Digitized by Google

Thalbildung, welcher daher erst nach der Bildung des Braunkohlengebirges eingetreten ist. Zu diesem Resultate ist auch C. v. Oeynhausen gelangt, er sagt sehr bestimmt*): „die Thalbildung des Rheines hat erst nach der Braunkohlenformation begonnen und fällt mit der Periode der Lössbildung und anderer verwandter Formationen zusammen.“

Nach demselben gehört die *Geröllelage*, welche zu *Friesdorf* über dem Braunkohlenlager liegt, den *Rheingeröllen* an. Dieselbe ist aber auf keine Weise, weder ihrer Lage, noch der Beschaffenheit der Gesteine nach, von der allgemeinen Verbreitung der Gerölle auf beiden Seiten des Rheins in dieser Gegend und weiter abwärts zu trennen. Es kann daher auch von einer dem Braunkohlengebirge angehörigen Gerölle-Ueberdeckung zwischen *Bonn* und *Brühl* keine Rede sein *).

Die Geröllelage dehnt sich von *Friesdorf*, ohne irgend eine Unterbrechung, auf der Höhe des *Vorgebirges* bis *Brühl*, ja noch viel weiter in einer gleichförmigen, sehr schwach gegen Norden abfallenden Ebene aus. Dieselben Gesteine, aus denen die Gerölle bei *Friesdorf* bestehen, finden sich in der ganzen nördlichen Verbreitung. Ausser allen Gesteins-Abänderungen, welche das *Grauwackengebirge*, einschliesslich des versteinerungsführenden Kalksteins der Eifel*), liefert, findet sich in geringer Menge *bunter Sandstein*, *Braunkohlensandstein*, und vereinzelt *Basalt*. Wenn nun auch die wenigen *Trachytstücke*, welche unter den Geröllen bei *Friesdorf*, ebenso wie bei *Liessem* und in der nächsten Umgegend gefunden werden, weiter gegen N. hin verschwinden, so ist es doch völlig unmöglich, eine Trennung dieser so durchaus gleichförmigen Ablagerungen vorzunehmen.

Die Ablagerung der Gerölle auf der linken Seite des Rheins unterhalb der Einmündung der Ahr gehört aber ihrer Lage nach nicht mehr der Wirkung eines Flusses, sondern dem Strande eines Meeres

---

*) A. a. O. S. 4.

**) Erläuterungen zu der geogn. orograph. Karte der Umgebung des *Laacher See's* von C. v. Oeynhausen. Berlin 1847. S. 4.

***) Noeggerath in dem angef. Aufsatze: Neue Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde von v. Moll. B. 3. S. 15.

Digitized by Google

an, denn sie verbreitet sich von hier westlich ohne Unterbrechung mehrere Meilen weit. Als die Gerölle hier abgelagert wurden, reichte das Rheinthal noch nicht so weit abwärts, seine Mündung lag damals noch weiter oberhalb. Dasselbe ist also in der Nähe des *Siebengebirges* in dieser Gerölle-Ablagerung, in den darunter verbreiteten Schichten des Braunkohlengebirges und in dem Grauwackengebirge gegen 450 Fuss tief erst in einer jüngeren Zeit eingeschnitten worden. Das Vorkommen dieser Massen an den steilen Gehängen des Flussthales stimmt auch vollkommen mit dieser Vorstellung überein. Alle Thäler und Schluchten, welche sich daher in dieser Gegend nach dem Rheine hinabziehen, sind ebenfalls erst nach der Ablagerung der weit verbreiteten hochgelegenen Gerölle gebildet; die gegenwärtige Form der Berge kann erst in einer verhältnissmässig so neuen Zeit entstanden sein. Diese Folgerung scheint so unabweislich zu sein, dass selbst die Bedenken schwinden müssen, welche deren Anwendung auf die Gestaltung der Trachytberge entgegenstehen. Die Ansicht, dass die Form der Trachytberge eine ursprüngliche mit ihrer Bildung zusammenhängende und damit gleichzeitige sei, ist zwar allgemein verbreitet, obgleich damit die Ansicht, dass die Masse des Trachyt-Konglomerates aus der Zerstörung fester Trachyte hervorgegangen, nicht in Uebereinstimmung gebracht werden kann. Aber wenn gleich bei dieser Zerstörung die Gestaltung der Trachyt-Oberfläche wesentliche Veränderungen erfahren hat, so ist doch die jetzige Form der Trachytberge viel neuer und erst gleichzeitig mit der Bildung der Thäler entstanden.

Die eigenthümliche Form, in der der Trachyt auftritt, hängt wesentlich mit seiner Absonderung in senkrecht stehenden Pfeilern zusammen und ist ihm deshalb ganz eigenthümlich. Jede Zerstörung der Oberfläche würde daher immer wieder dieselbe Form der Berge hervorrufen. Der Meeresstrand, welcher sich aber durch diese Gerölle-Ablagerung zu erkennen gibt, ist in so fern noch von einer besondern Bedeutung, als er einen festen Höhenmaassstab (gleichsam einem Pegel) für alle diese Verhältnisse abgibt. Ohne auf die Betrachtung über die Veränderungen des allgemeinen Meeresspiegels oder über dessen Unveränderlichkeit einzugehen, mag derselbe als Maass der relativen Veränderungen in seinen Umgebungen als fest angenommen werden. Dann ist es gewiss, dass das ganze Land in der Nähe des *Siebengebirges* seit der Ablagerung der Gerölle über den Braunkohlen-Schichten gegen 600 Fuss hoch gehoben worden ist; denn so hoch erheben sich die Gerölle gegenwärtig über dem Meeresspiegel.

Diese Hebung ist übrigens eine sehr gleichmässige gewesen, denn die Gerölle-Ablagerungen sind noch in derselben Lage, wie sie abgesetzt wurden, und bilden eine überaus schwach gegen N. geneigte Ebene, ohne Störungen und Unterbrechungen.

Diese Höhenverhältnisse der Gerölleablagerung ergeben sich aus folgenden Angaben noch mehr im Einzelnen:

Digitized by Google

Linke Seite des Rheines.

	Pariser Fuss über dem Meere.
Abraumstoss der Braunkohlengrube *Gerechtigkeit* bei *Coisdorf*	501
Stollenrösche der Braunkohlengrube *Bartholomäus* bei *Leimersdorf*	506
Höhe des Weges von *Bodendorf* nach *Kirchdaun*	527
Gudenauer Windmühle, Höhe des Plateau	603
Strasse von *Bonn* nach *Meckenheim*, höchster Punkt	579
Strasse von *Bonn* nach *Euskirchen*, höchster Punkt	545
Strasse von *Brühl* nach *Euskirchen*, höchster Punkt	476
Strasse von *Brühl* nach *Lieblar*, höchster Punkt	435
Strasse von *Köln* nach *Düren*, höchster Punkt	404
Königsdorfer Tunnel der rheinischen Eisenbahn, Höhe über demselben am westlichen Wetterthurm	409
Strasse von *Köln* nach *Aachen*, höchster Punkt	411

Rechte Seite des Rheines:

Leidenberg, westlich von *Hahnshof* auf der *Bruchhauser Heide*	578
Julienschacht der Grube *Marienberg* bei *Bruchhausen*	590
Vinxel an der Kapelle	541
Schacht Nr. 11 der Braunkohlengrube *Zufriedenheit* bei *Hohholz*	501
Schacht *Vergleich* auf der *Hardt*	453
Elsfelderhof	452
Schacht *Bleibtreu*, am nördlichen Abfalle der *Hardt*	378
Tagebau der Eisensteinsgrube *Gottesseegen* bei *Dambroich*	358

Verhalten der Gerölle-Ablagerungen zu dem Braunkohlengebirge.

Es ist bereits bei der Anführung der das Braunkohlengebirge zusammensetzenden Schichten bemerkt worden, dass hie und da einzelne Lagen von *Geschieben* mit *Sand* und *Letten* gemengt, auftreten, welche denselben mit Bestimmtheit zugerechnet werden müssen, indem sie unter *Thon-* und *Braunkohlenlagen* sich befinden; andere von denen es ihrer Lage nach zweifelhaft bleibt, ob sie zu diesem Gebirge oder zu der obern allgemein verbreiteten Gerölle-Ablagerung gehören, weil sie von keiner characteristischen, dem Braunkohlengebirge eigenthümlichen Schicht bedeckt werden, sondern nur durch *Sand* und *Lehm* von den obern *Geröllen* getrennt sind. Die Gesteins-Abänderungen, aus denen diese Gerölle bestehen, sind bisher noch nicht untersucht

Digitized by Google

und bestimmt worden. Ueberall aber, wo eine solche *Geröllelage* auf den Höhen als oberste Decke des *Braunkohlengebirges* in diesen Gegenden auftritt, ist von *Linz* und *Sinzig* aus abwärts am Rhein kein einziger Punkt bekannt, wo dieselbe ihrer Lage und Zusammensetzung nach von den Rheingeröllen (wie bei *Friesdorf*) abgesondert und getrennt und dagegen dem Braunkohlengebirge selbst zugerechnet werden könnte.

Es sind nur wenige Theile des Braunkohlengebirges, welche an der Oberfläche, ohne Bedeckung von Geröllen, auftreten. Ganz besonders sind dies Theile des untern Sandsteins und der damit verbundenen Thonlagen. Hierbei sind diejenigen Stellen auszunehmen, an denen die Schichten des Braunkohlengebirges an den Abhängen der Thäler unter der Gerölle-Ablagerung hervortreten; denn hier sind diese Schichten offenbar ursprünglich bedeckt gewesen und erst späterhin durch die Bildung der Thäler und Schluchten wiederum blosgelegt worden.

Die nächste Folgerung, welche hieraus abgeleitet werden muss, besteht darin, dass das Braunkohlengebirge vor der Ablagerung der Gerölle eine Senkung erlitten hat, welche auch die nächsten Gegenden des Grauwackengebirges gleichzeitig betroffen hat. So findet sich die Ablagerung der Gerölle weit übergreifend über den Flächenraum des Braunkohlengebirges unmittelbar das Grauwackengebirge bedeckend. Diese Senkung zeigt, dass grosse Veränderungen in der relativen Lage der Oberfläche in den Zeiten vorgekommen sind, in denen die Gerölle herbeigeführt und hier abgesetzt wurden.

Hochliegende Quarzgerölle.

C. v. Oeynhausen*) führt *„groben weissen Kies“* als ein Glied des *Braunkohlengebirges* an, welcher nach der Entstehungsart desselben in besonderen von dem *plastischen Thone* getrennten Ablagerungen auftritt. Der *plastische Thon*, aus der Verwitterung des Thonschiefers hervorgegangen, findet sich vorzugsweise in den tiefern Gegenden und bedeckt die flachen Gehänge des *Neuwieder*

*) A. a. O. S. 10.

Beckens. Die Ablagerungen von *Kies* hingegen, die ebenfalls oft eine sehr bedeutende Mächtigkeit erreichen, nehmen stets nur die höhern und höchsten Flächen des Schiefergebirges ein. Sie sind, nach der Ansicht von C. v. Oeynhausen, aus den bei der Verwitterung des Thonschiefers zurückgebliebenen *Quarzadern* durch Zerbröckelung und Abrundung durch Wellenschlag in seichten Gewässern entstanden. Sie bestehen nur aus weissem *Quarz* in vorherrschend runder Form, auf der Oberfläche oft mit einem dünnen Anfluge von gelbem Eisenocker überzogen, liegen auf der ursprünglichen Lagerstätte ihrer Erzeugung und sind keine Anschwemmungen stromartiger Fluthen.

Diese Darstellung über die Entstehung und Verbreitung der hochliegenden *Geröllelager*, welche hauptsächlich aus *weissem Quarz* bestehen, ist so ansprechend, dass gewiss eine sehr genaue Untersuchung in demselben Gebiete erforderlich sein würde, um zu zeigen, dass ein Theil dieser Geröllelager, welche die oberste Bedeckung des Braunkohlengebirges (des plastischen Thons zwischen *Bendorf* und *Grenzhausen*) bilden, ebenso wie in der Gegend des *Siebengebirges* den Rheingeröllen oder der das Braunkohlengebirge allgemein bedeckenden Gerölle-Ablagerung angehört.

Es möge hier nur bemerkt werden, dass in jeder Querlinie des Rheinthals die am weitesten von demselben entfernt liegenden Gerölle, gleichzeitig die höchsten Lagen einnehmen und offenbar die ältesten Ablagerungen dieser Art sind, dass deren Alter in dem Masse abnimmt, in welchem sie sich der Stromrinne, der Thalfläche nähern und ein tieferes Niveau einnehmen. Unter allen Gesteinen, aus denen die Gerölle bestehen, welche auf den höhern Rheinterrassen liegen, ist offenbar der *Quarz*, aus den vielen den Thonschiefer durchsetzenden Gängen und Adern herrührend, dasjenige, welches der Zersetzung und Verwitterung am meisten widersteht und daher allein zurückbleibt, wenn alle andern Gesteine Zersetzungs-Producte: Sand und Thon geliefert haben, welche fortgeführt werden. Auf diese Weise wird es daher nicht allein erklärlich, dass in den Geröllen, welche die höchste Lage einnehmen, der *weisse Quarz* sehr vorwaltet, sondern auch, dass diese Quarzgerölle überall an der Oberfläche hesvortreten, selbst da, wo das Gerölle in den aufgedeckten Kies- oder Grandgruben einen sehr bemerkbaren Gehalt von Grauwacke, Thonschiefer, bunten Sandstein-Stücken führt. Wo daher keine Kiesgruben oder Abraumsbaue der Braunkohlen- und Thongruben die nähere Untersuchung der Gerölle verstatten und dieselben nur an der Oberfläche, auf den Aeckern sichtbar sind, kann sehr leicht angenommen werden, dass dieselben hauptsächlich aus weissem Quarz bestehen, während sie ebenso zusammengesetzt sind, wie die Gerölle auf den höher gelegenen Rheinterassen.

Digitized by Google

Bildung und Alter der Gerölle-Ablagerungen.

Wenn in Betracht gezogen wird, dass, auch abgesehen von den Schlüssen, die aus der Verbreitung der Gerölle-Bedeckung, die Meeresbildungen des untern Rheinthales, wie am *Grafenberg* bei *Düsseldorf*, jünger als die weiter oberhalb gelegenen Braunkohlenablagerungen gegenwärtig eine ansehnliche Höhe über dem Meeresspiegel (Spitze des *Grafenberg* 305 Fuss) einnehmen, so folgt daraus, dass die letzte Hebung der ganzen Gegend in eine jüngere Zeit fällt. Dieselbe kann erst nach der Bildung der gewiss unter dem Meeresspiegel abgelagerten Schichten in der Nähe von *Düsseldorf* begonnen haben. Während dieser Hebung fehlte es gewiss nicht an Kräften, welche in jedem Niveau dieses Gebirges Bruchstücke trennen und durch Reibung in Gerölle umändern konnten. Die Verbindung von den Erscheinungen des Geschiebestrandes und der Geschiebebänke an den Meeresküsten mit denjenigen der Gerölle-Ablagerungen in den Flussthälern ist durch diese Verhältnisse als nothwendig geboten und wird daher das Vorkommen der Gerölle auf den höheren und höchsten Flächen des Schiefergebirges wohl nicht von denjenigen getrennt werden können, welche in einem tiefern Niveau auf den Terrassen der Flussthäler, über weit verbreiteten Braunkohlenlagern und auf der Sohle und in den Flächen der Thäler auftreten. Die Spuren dieser Gerölle-Ablagerungen sind aber in dem Maasse mehr verwischt und unkenntlich in Bezug auf Entstehung und Zusammenhang geworden, als sie älter sind und sich auf grössern Höhen befinden, wo deren Herabführung nach tiefern Punkten während einer längern Zeit und mit grösserer Wirksamkeit stattfinden konnte.

Erst wenn eine übersichtliche Kenntniss dieser hochliegenden Gerölle-Ablagerungen in dem ganzen Bereiche des Schiefergebirges erlangt sein wird, dürfte es möglich werden, mit grösserer Sicherheit über diese Verhältnisse zu urtheilen; die Art und Weise der Ablagerung, den jedesmaligen Zustand der Oberfläche im Einzelnen nachzuweisen.

Verbreitung der Gerölle am Rhein, oberhalb des Siebengebirges.

Unterhalb der Mündung des *Brohlbachs* in den Rhein, bis wohin C. v. Oeynhausen vom *Neuwieder* Becken aus,

Digitized by Google

diese Verhältnisse verfolgt hat, findet sich die Ablagerung der Gerölle über dem Braunkohlenlager der Grube *Gerechtigkeit* bei *Coisdorf* auf der Höhe südlich von diesem Orte.

Sie bestehen aus weissem *Quarz* mit vielen Stücken von *Grauwacke* gemengt. Auf der linken Ahrseite finden sich dieselben zwischen *Bodendorf* und dem *Köhlerhofe* (*Kuhlerhofe*). Ausser den *Quarz-* und *Grauwackengeröllen* finden sich hier viele Stücke von *Braunkohlensandstein* und von einem *Konglomerate*, welches aus abgerundeten weissen Quarzgeschieben besteht, die in einem Bindemittel von dichtem Brauneisenstein sehr fest eingekittet liegen. Stücke von solchem Konglomerate finden sich sehr häufig in der Geröllelage verbreitet.

Auf der rechten Rheinseite sind die Gerölle auf einer deutlich bezeichneten und ausgedehnten Terrasse von *Dattenberg* bis gegen *Honnef* hin abgelagert, sie liegen unmittelbar auf dem Grauwackengebirge, auf Basalt und auf dem Braunkohlengebirge auf. Diese Terrasse, welche bei ihrer Bedekkung durch Gerölle in einem ununterbrochenen Zusammenhange stand, ist gegenwärtig durch mehrere tiefe Schluchten in einzelne Theile getrennt. Stellenweise sind dieselben mit Lehm oder Ziegelerde bedeckt.

Der Basalt am *Schwarzen Berge* in der Schlucht bei *Leubsdorf* wird von Gerölle bedeckt; der gelbe Sand und die Braunkohle auf der Fläche beim *Ronigerhofe*, die Flächen von *Linz* und von *Ohlenberg* nach dem Fusse des *Minderberges* hin, bis sie beim höheren Ansteigen des Gehänges verschwinden. Auf der grossen Fläche nördlich von *Bruchhausen* bei dem *Julienschachte* der Kupfergrube *Marienberg* liegt zu oberst ein 9 bis 14 Fuss mächtiges Lehmlager, darunter Gerölle, unmittelbar auf der Grauwacke Sand von verschiedener Beschaffenheit, zusammen gegen 30 Fuss stark. Bei *Orsberg* bedecken diese Gerölle das Braunkohlengebirge, welches ein Lager von Blätterkohle enthält, an der *Erpeler Ley* den Basalt. Am *Leidenberge* zwischen *Unkel* und *Hahnshof*, auf den Höhen zwischen *Rheinbreitbach* und *Menzenberg* liegen sie unmittelbar auf dem Grauwackengebirge auf. Diese Terrasse ist sehr eben, zeichnet sich dadurch schon von weitem aus und wird gegen O. durch ein deutlich höheres Gehänge begrenzt, an dem sich das Lehmlager in die Höhe zieht. Bei *Honnef* hört diese Terrasse auf; von hier auf dem Wege über den Rücken der *Fuchshardt* nach der *Löwenburg*, von *Rhöndorf* nach dem *Breiberge* ist überall die Grauwacke entblösst und sind keine Gerölle zu finden. Dagegen liegt über dem *Rolandseck*, auf dem Abhange des Rheinthales bei dem Thurme, welcher Herrn v o m R a t h gehört, das Gerölle in einer Mächtigkeit von 10 bis 12 Fuss unmittelbar auf dem Grauwackengebirge

Digitized by Google

auf und verbreitet sich von hier zusammenhängend auf dem Rücken, an dessen Spitze gegen den Rhein hin der *Rodderberg* liegt, bis gegen den Rand der Ahr hin und bildet so einen Theil der grossen weit verbreiteten Gerölle-Ablagerung, wie wohl es unmittelbar an dem Rande des Rheinthales vollständig denselben Charakter besitzt, wie die auf der höhern Flussterrasse befindlichen Ablagerungen.

Auf der linken Seite des *Bachemer* Thales bedecken die Gerölle den grauen und weissen Thon, welcher zwischen *Mehlem* und *Liessem* in vielen Gruben gewonnen wird; weiter östlich das Braunkohlenlager auf der Grube *Theresia*, unmittelbar bei *Liessem* in einer Mächtigkeit von 15 Fuss und gegen S.-W. bis zu 45 Fuss steigend. Ausser den gewöhnlichen Gesteinen zeichnen sich hier in dem Gerölle sehr grosse Blöcke von buntem Sandstein und von dem nahe gelegenen *Berkumer* Trachyt aus.

Oberhalb *Muffendorf* liegen die Gerölle auf dem Basalte des *Wachholder* und *Lühnsberges*, auf dem Trachyt-Konglomerate des *Klosterberges*, auf dem Hornsteine und Braunkohlensandsteine zwischen *Muffendorf* und *Marienforst*. Ihre Verbreitung gegen W. ist nur durch den Einschnitt des *Godesberger* (*Gudenauer*) Thales unterbrochen, in welchem die Grauwacke unter der Geröllebedeckung entblösst ist.

Verbreitung der Gerölle am Rhein, unterhalb des Siebengebirges.

Dieser letztern Stelle gegenüber auf der rechten Rheinseite fehlen die *Gerölle*. Mit Ausschluss einer sehr kleinen und eng begrenzten Ablagerung am *Hillester*, einem terrassenförmigen Vorsprunge von *Grauwacke*, an dem südlichen Abhange des *Drachenfels* nach *Rhöndorf* hin, sind unmittelbar an dem Gehänge des Rheinthales von *Rheinbreitbach* bis *Römlinghoven* und *Obercassel* keine Gerölle vorhanden. Von der Höhe der *Casseler Ley* verbreiten sich dieselben aber auf der Höhe über dem Abhange gegen das Rheinthal auf dieselbe Weise, wie auf der linken Seite des Stromes von *Godesberg* über den *Kreutzberg* fort. Von der *Casseler Ley* aus dehnen sich dieselben ebenso wie gegen N.-W. auch gegen O. aus, bedecken Basalt, Trachyt-Konglomerat, Basalt-Konglomerat und die übrigen Schichten des Braunkohlengebirges über die *Casseler Heide*, *Buckeroth* fort nach *Sõwen*.

Ueber die Bedeckung des Braunkohlengebirges in dieser Gegend durch Gerölle-Ablagerungen ergeben sich die nachstehenden Angaben aus den Erfahrungen, welche bei dem Abteufen von Schächten und dem Niederbringen von Bohrlöchern auf den Braunkohlengruben gemacht worden sind. Dieselben sind zwar grösstentheils schon weiter

Digitized by Google

oben angeführt, zur Uebersicht werden sie hier nochmals zusammengestellt:

Nördlich von *Vinxel*, Grube *Philipp Jacob*.

Dammerde	. . .	4 Fuss.
Gerölle mit Sand	. .	6 „ 8 Zoll.

Grube *Deutsche Redlichkeit*.

Gerölle	. . . .	7 Fuss 6 Zoll.

Bei *Niederholtorf*, Grube *Bleibtreu*, 2tes Lichtloch des *Hermanns*-Stollens.

Gerölle	. . . .	8 Fuss.

Förderschacht Nr. 2.

Dammerde	. . .	7 Fuss.
Gerölle	. . . .	9 „

Heinrich Hoffnungs-Schacht.

Dammerde	. . .	3 Fuss 8 Zoll.
Gerölle	. . . .	15 „ 4 „

Südwestlich von *Niederholtorf*, Grube *Zwölf Mohrenkinder*.

Dammerde	. . .	2 Fuss.
Gerölle	. . . .	10 „

Bei der 2ten *Harder* Alaunhütte:

Versuchschacht Nr. III.

Letten mit Geröllen	. .	13 Fuss 4 Zoll.
Sand mit Geröllen	. .	17 „ 4 „

Bei *Roleber*, *Gielgen* und *Hohholz*:

Grube *Zufriedenheit*, Schacht Nr. 7.

Gerölle	. . . .	10 Fuss 8 Zoll.

Schacht Nr. 8.

Dammerde	. . .	1 Fuss 6 Zoll.
Gerölle	. . . .	15 „ 8 „

Schacht Nr. 9.

Dammerde	. . .	3 Fuss 2 Zoll.
Gerölle	. . . .	15 „ 9 „

Am *Niederberg* bei *Hangelahr*, Grube *Jägers-Hoffnung*.

Schacht Nr. 2.

Dammerde	. . .	— Fuss 8 Zoll.
Gerölle	. . . .	4 „ — „

Auf den übrigen Schächten dieser Grube ist kein Gerölle angetroffen worden, sondern nur Sandschichten von ansehnlicher Mächtigkeit.

Sehr wechselnd sind diese Ablagerungen zwischen dem *Lutterbach* und dem *Pleisbach*, bei *Buckeroth*; Grube *Dieschzeche* von geringer Mächtigkeit:

Digitized by Google

Bohrloch Nr. 1.

Dammerde und Lehm	34 Fuss.	
Gerölle	1 „	
Sand	1 „	

Schacht Nr. 8.

Dammerde und Lehm	9 Fuss.	
Gerölle	4 „	
Sand	6 „	6 Zoll.

Schacht Nr. 9.

Dammerde und Lehm	7 Fuss.	
Gerölle	2 „	8 Zoll.
Sand	14 „	6 „

Bei *Düferoth*, Grube *Anhalt*, sehr mächtig.

Auf dem *obersten Hohn*, Bohrloch Nr. 3.

Dammerde und Lehm	14 Fuss	4 Zoll.	
Gerölle	15 „	— „	46 Fuss.
Gelber Sand	2 „	— „	
Feines Gerölle	8 „	— „	
Weissgelber lettiger Sand	12 „	— „	
Gelber Sand mit Gerölle	9 „	— „	

Auf dem *untersten Hohn*, Bohrloch Nr. 5.

Dammerde und Lehm	29 Fuss.	
Gelber Lehm mit Gerölle	4 „	
Gerölle	4 „	

Auf den *Helten*, Bohrloch Nr. 10.

Dammerde und Lehm	26 Fuss.		
Gelber Lehm mit Gerölle	6 „	3 Zoll.	
Gerölle	3 „	6 „	23 Fuss 9 Zoll.
Weissgelber lettiger Sand	1 „	— „	
Grauer Sand	7 „	— „	
Blauer und gelber Sand	4 „	— „	
Schwarzer Letten mit Gerölle	2 „	— „	

Auf den *Helten*, Bohrloch Nr. 13.

Dammerde und Lehm	23 Fuss.		
Brauner Letten mit Gerölle	7 „		
Gerölle	7 „		28 Fuss 6 Zoll.
Gelber und weisser Sand	6 „		
Gelbweisser Letten	— „	6 Zoll.	
Blauweisser Sand	14 „	6 „	
Grauer Sand	3 „	6 „	

Bei *Birlinghoven*, Grube *Plato*, liegt in den Gemarkungen *Gollemich*, *Lebert*, *Birlinghoven* unter dem 14 bis 30 Fuss mächtigen Lehm

Digitized by Google

kein Gerölle. Eine sehr schwache Gerölle-Ablagerung ist auf dieser Grube gefunden:

am *Rauschendorfer* Feldwege nach *Hohholz* Bohrloch Nr. 4.

Dammerde und Lehm . .	30 Fuss.
Gerölle	2 „

Gemarkung *Altholz*, Bohrloch Nr. 8.

Sandiger Lehm . . .	10 Fuss 8 Zoll.
Gerölle	1 „

Gemarkung *Wichard*, Bohrloch Nr. 13.

Dammerde und Lehm . .	12 Fuss.
Gerölle	1 „

Mächtiger dagegen ist die Gerölle-Ablagerung auf dem *Bünnholz*, Bohrloch Nr. 21.

Gerölle	12 Fuss.
Sand und Letten . . .	9 „

Am *Pleissbach* bei *Uttweiler*, auf der Grube *Satisfaction* wurde getroffen:

Dammerde und sandiger Lehm .	4 Fuss.
Gerölle	6 „ 10 Zoll.

Auf der rechten Seite des *Pleissbaches* weiter abwärts bei *Dambroich* auf der Grube *Gottes Seegen*.

Schacht Nr. 6.

Dammerde . .	10 Fuss 8 Zoll.
Sand und grauer Letten	
Gerölle	

Auf dem Rücken zwischen dem *Pleissbach* und *Hanfbach* liegen einzelne Gerölle-Ablagerungen südwärts bis nach *Sand* (717 Fuss Meeres-Höhe) auf der Strasse von *Oberpleis* nach *Ueckerath*, theils unmittelbar auf dem Grauwackengebirge, theils auf Thonlagern, welche dem Braunkohlengebirge angehören.

Ebenso wie auf der linken Rheinseite sich die Gerölle plötzlich beinahe rechtwinklich gegen den Flusslauf nordwärts der Ahr über einen grossen Raum verbreiten, verhält es sich auch in ähnlicher Weise auf der rechten Rheinseite nordwärts vom *Siebengebirge*, nur ist hier die Ausdehnung derselben nicht so beträchtlich.

Gerölle-Ablagerungen in der Thalfläche des Rheines.

Wenn die Gerölle-Ablagerungen, welche sich in der Thalfläche des Rheines finden und deren Mächtigkeit an keiner der hier in Betracht kommenden Stellen auch nur annä-

Digitized by Google

hernd bekannt ist, in Beziehung auf ihre Zusammensetzung mit den Geröllen über dem Braunkohlengebirge verglichen werden, so findet sich in denselben eine sehr viel grössere Mannigfaltigkeit von Gebirgsarten.

Sie enthalten nicht nur alle diejenigen Gesteine, welche unter den hochliegenden Geröllen vorkommen, wie *weisser Quarz* aus den Adern und Gängen des Thonschiefers, wie die sämmtlichen Abänderungen der Gesteine aus dem *Grauwackengebirge*, wie *bunter Sandstein*, hornsteinartiger *Braunkohlensandstein*, *Basalt* und *Trachyt*, sondern es kommen in demselben *quarzführender Porphyr* (wie aus der Gegend von *Kreuznach*), *Felsite* (wie vom *Donnersberg*), *Melaphyr* und *Mandelstein* in grosser Mannigfaltigkeit (wie von den Nahe-Gegenden), *Achat*, *Chalcedon*, *Kalkspath* (aus Mandelsteinen), schwarze *schlackige*, *blasige Gesteine* (von Eifeler Vulkanen), *verkieseltes Holz* (Holzstein aus dem Braunkohlengebirge) vor. In der *Friesdorfer* Kiesgrube, unfern der Chaussee von *Bonn* nach *Godesberg*, sind von dem Verwalter der *Godesberger* Alaunhütte, Pfaffenberger, in einer Tiefe von 20 bis 24 Fuss fossile Muscheln gefunden worden, welche aus den Tertiärschichten des *Mainzer* Beckens herstammen, dort zu den häufigsten gehören und an der Oberfläche lose gefunden werden *). Dieselben sind zerbrochen, abgerieben, wie es der weiten Herbeiführung derselben, gemengt mit harten Gesteinsstücken, entspricht. Folgende Species hat Dr. Römer mit Sicherheit bestimmt:

Cerithium margaritaceum Brongn.

Cerithium cinctum Lam. var. plicata Goldf.

Cyrene subarata Bronn. (Cyr. striata Gal., Cyr. semistriata var. Nyst., Cyr. Brongniarti Goldf.)

Pectunculus crassus Phil. (P. rhomboideus Bors., P. polyodonta Goldf.)

Aus der Thalfläche sind keine Granitstücke bekannt; wohl aber hat der Regierungs-Rath Zeiler in *Coblenz* ein deut-

*) Walchner, Darstellung der geolog. Verhältnisse des *Mainzer* Tertiärbeckens und seiner fossilen Fauna und Flora, besonderer Abdruck aus der 2ten Auflage der Geognosie.

liches *Granitstück* unter den Geröllen auf der Höhe von *Ehrenbreitstein* gefunden*). Es kann wohl nicht bezweifelt werden, dass bei eifriger Nachforschung in beiden Arten von Fundstätten noch eine grössere Anzahl von Gebirgsarten erkannt werden dürfte. Ganz besonders ausgezeichnet sind aber die *Bimssteine*, welche in der Nähe von *Bonn* nicht allein an einigen Stellen ziemlich häufig vorkommen, sondern dünne Streifen bilden, in denen sie sehr vorwalten. Bemerkenswerth sind die Anhäufungen grosser *Bimssteinstücke*, welche bis zur Grösse einer Faust gehen, und ganz beisammenliegen, so dass in denselben kaum andere Gesteine sich finden. Vor Kurzem ist in *Köln*, in der Glockengasse, beim Fundamentgraben eine sechs bis 10 Fuss mächtige Lage von Bimsstein gefunden worden, bedeckt von Lehm und aufliegend auf den gewöhnlichen Geröllen von Quarz und Grauwacke. Die meisten Bimssteinstücke sind unter $^1/_4$ Zoll; nur vereinzelt treten grössere Stücke auf; als Seltenheiten finden sich einige kleine Quarz- und Sandsteingeschieben darunter. Die besonderen, den Bimsstein begleitenden Mineralien, wie glasiger Feldspath, Augit, Hornblende, Hauyn, Sphen, finden sich in ganz kleinen Körnern dazwischen. Im Allgemeinen nimmt rheinabwärts die Grösse der Bimssteinstücke ab, in der Nähe von *Düsseldorf* haben sie durchschnittlich nur 2 Linien Durchmesser. Bei *Uerdingen* finden sie sich in 3 bis 4 durch Kies und Sandschichten von mehren Fuss getrennten Streifen in rundlichen Körnern von Hirsekorn- bis Haselnuss-Grösse***). Diese weitere Fortschaffung der kleinern Stücke im Verhältniss zu den grossen entspricht völlig der Wirkung des fliessenden

*) Noeggerath in dem angef. Aufsatze, Neue Jahrb. der Berg- u. Hüttenkunde. B. 3. S. 14 führt allerdings *Granit* als seltenes Vorkommen unter den Geröllen auf, die bei *Friesdorf* das Braunkohlengebirge bedecken. Vielfachen Nachsuchungen ungeachtet ist es mir nicht gelungen, Granitstücke in der obern Geröllelage dieser Gegend aufzufinden.

**) Noeggerath, eine geolog. Denkwürdigkeit in der Stadt Köln. Köln. Zeitung 1852. Nr. 168.

***) Das Malaria-Siechthum in den Niederrheinischen Landen. Ein Versuch in der medizin. Geogr. von Dr. C. A. Steifensand. *Crefeld* 1848. S. 123.

Digitized by Google

Wassers. Das Vorkommen derselben in den Geröllen der Thalfläche und das Fehlen in den hochgelegenen Ablagerungen hängt offenbar damit zusammen, dass die Bimsstein-Auswürfe jünger sind, als die hochliegenden Gerölle. Ihr Auftreten in der ganzen Breite der Thalfläche und noch bedeckt von vielen andern Absätzen, zeigt aber, wie bedeutende Veränderungen in der Thalfläche selbst sich noch nach dem Ausbruche der *Bimssteine* zugetragen haben.

Die Grösse der Gerölle in der Thalfläche und in den höher gelegenen Ablagerungen scheint im Allgemeinen nicht wesentlich von einander verschieden zu sein. Bei weitem die meisten liegen zwischen 1 bis 2 Zoll. Aber sowohl in der Thalfläche finden sich einzelne grössere Blöcke, als auch in den höher gelegenen Ablagerungen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass die ursprünglichen Absonderungs- und Zerklüftungsverhältnisse der Gebirgsarten auf diese Grösse der Gerölle einen grösseren Einfluss ausüben, als deren Härte und Festigkeit. Daher finden sich ziemlich häufig grössere Blöcke von *bunten Sandsteinen*, während der *Quarz* und *Quarzfels* aus dem Grauwackengebirge vorzugsweise kleine Geschiebe liefert.

Sehr viele grosse Blöcke von *Quarz*, *Grauwacke* und *buntem Sandstein*, auch einige von *Basalt*, sind in der Gerölle-Ablagerung bei *Witterschlick* (nordwestlich von *Bonn*) enthalten, so dass die Mauer des Kirchhofes und die Fundamente aller Gebäude daraus bestehen. Die Oberfläche dieser Blöcke ist mit Höhlungen versehen, wie sie sich an den Blöcken in schnell fliessenden Bächen finden.

In der Thalfläche findet sich nicht selten auf der Oberfläche der Gerölle ein dünner Ueberzug von *Kalksinter*, der auch als Bindemittel des Sandes auftritt, in welchem dieselben liegen.

In den höhern Gerölle-Ablagerungen ist ein solcher *Kalküberzug* bisher nur selten, wie an dem westlichen Rande des *Rodderberges* beobachtet worden, noch auffallender ist auf der Südseite dieses Berges der Ueberzug von weissem *Kieselsinter*, der die Oberfläche einzelner abgerundeter Grauwackengerölle theilweise bedeckt.

In der Thalfläche des Rheines sind die Gerölle sehr häufig von Lehm oder von Löss bedeckt, auf eine ähnliche Weise, wie dies auch bei den höher liegenden Ablagerungen statt findet.

VIII. Der vulkanische Ausbruch am Rodderberge *).

Wenn der *Basalt* ziemlich durch die ganze Reihenfolge der Schichten des *Braunkohlengebirges* hindurch

*) Professor Simrock, der gelehrte Kenner der Rheinlande, nennt ihn: *Röderberg*.

Digitized by Google

zu gehen scheint, das Hervortreten desselben also nicht viel früher als gegen das Ende der Bildungsperiode der Braunkohle aufgehört hat, so ist ganz entschieden während der Bildung der Gerölle-Ablagerungen kein Basalt mehr an die Oberfläche getreten. Die *Gerölle* bedecken überall den *Basalt*, wo sie mit demselben in Berührung kommen, gerade ebenso wie jede andere Gebirgsart. Zu diesem Resultate ist C. v. Oeynhausen ebenfalls für die Umgegend des *Laacher See*'s gelangt.

Alter des vulkanischen Ausbruches.

Von den *vulkanischen Bildungen* jener Gegend, welche darauf folgen und in die Zeit der Geröllebildung eingreifen, wie die Augitlaven, Tuffe, Leuzit und Noseangesteine von denen, welche entschieden jünger sind als die höher gelegenen Gerölle-Ablagerungen, wie die Bimssteine, findet sich in der Nähe des *Siebengebirges* nur allein ein einziges Beispiel in dem *Rodderberge*. Nach seiner Form ein *Schlackenkrater* ohne *Lavastrom*, nach der Zusammensetzung seiner Gesteine zu den *Augitlaven* gehörend, würde er derjenigen Reihe vulkanischer Produkte zuzurechnen sein, welche im Gebiete des *Laacher See*'s unmittelbar dem Basalte folgt. Es leidet keinen Zweifel, dass der Ausbruch des *Rodderberges* in einer Zeit erfolgt ist, als bereits die denselben umgebende Gerölle-Ablagerung vorhanden war. Die *Tuffe*, welche denselben begleiten, finden sich schichtenweise im *Löss*, sie sind während der Bildung des *Löss* dort abgesetzt worden, und verhalten sich in dieser Beziehung genau ebenso wie die *Bimssteine* in der Umgegend von *Laach*, welche zwar vorzugsweise über dem *Löss* verbreitet, doch aber, wie namentlich bei *Andernach*, schichtenweise in demselben liegen.

Der Ausbruch des *Rodderberges* ist erfolgt, als die Bildung des Löss noch nicht vollendet war. Nach diesen beiden entschiedenen Anhaltspunkten für die Zeit seines Ausbruches schliesst sich derselbe völlig den Schlacken-Krateren der Umgegend des *Laacher See*'s an, wenn auch für ihn eine genauere Bestimmung in Bezug auf die Tuffe und Bimssteine jener Gegend fehlt.

Digitized by Google

Hiernach wird es zulässig sein, den Ausbruch des *Rodderberges* in dieselbe Zeit-Periode zu versetzen, in welcher der *Bausenberg*, die *Kunksköpfe*, der *Veitskopf*, der *Forstberg*, der *Hochschimmer*, der *Bellerberg* mit dem *Cottenheimer Boden* und so viele andere Schlacken-Kratere der *Laacher* Gegend hervorgetrieben worden sind.

Lage und Form des Kraters.

Der *Rodderberg* *) liegt nahe südlich vom *Drachenfels* auf der linken Seite des Rheines an dem Ende des Rückens zwischen dem Strome und dem Thale von *Bachem*, welches bei *Mehlem* mündet. Der höchste Punkt des südlichen Randes beim *Tannenwäldchen* erhebt sich zu 590 Fuss (etwa 440 Fuss über dem Rheinspiegel) und derselbe tritt daher gar nicht ausgezeichnet gegen seine Umgebungen hervor. Der Rand liegt ziemlich in gleichem Niveau, hat auf der Ost- und Westseite eine flache Einsenkung und schliesst eine Vertiefung von etwa 100 Fuss ringsum ein, in der der *Bruchhof* liegt. In der Richtung von S.-S.-O. nach N.-N.-W. beträgt die Entfernung der gegenüber liegenden Ränder 220 Ruthen; von O.-N.-O. nach W.-S.-W. 170 Ruthen; der äussere Abfall ist gegen den Rhein sehr steil, dagegen nach *Mehlem* und *Bachem* gegen N. und W. ganz allmählig. Gegen S. verläuft sich derselbe in die mit *Geröllen* bedeckte Fläche und von dieser aus ziehen sich erst in einiger Entfernung Schluchten nach *Rolandseck* hinab, welche in die *Grauwacke* einschneiden.

Auch auf der Westseite zeigt sich nach dem *Bachemer* Thale hin die *Grauwacke*, ebenfalls von *Geröllen* bedeckt, so dass der obere Rand des Kraters beinahe überall von denselben umgeben ist. Der grösste Theil des steilen Abfalls gegen den Rhein hin wird von *Löss* gebildet, so dass

*) Der vulkanische *Roderberg* bei *Bonn*. Geogn. Beschreibung seines Kraters und seiner Umgebungen von Carl Thomae. Mit einer Ansicht und einer Situationskarte des *Roderberges* und vier Gebirgsprofilen. *Bonn* 1835. S. 58. Eine sehr gute und gründliche Monographie dieses Vulkans.

Die Entstehung und Ausbildung der Erde von Noeggerath. *Stuttgart* 1847, darin der *Roderberg* bei *Rolandseck*, ein erloschener Vulkan. S. 133—141.

Digitized by Google

hier über die Zusammensetzung der vulkanischen Massen und über ihr Verhalten gegen die Grauwacke gar Nichts bekannt ist, welche sehr wahrscheinlich an dem untern Theile dieses Abhanges die Unterlage des Löss bildet.

Schlacken in der Umgegend des Kraters.

Der flache Boden des Kraters ist ganz von *Löss* eingenommen, so dass die Schlackenmassen nur in einem elliptischen Ringe an die Oberfläche treten, welcher mit dem erhabenen Rande des Kraters zusammenfällt. Der Brunnen auf der Nordwestseite des *Bruchhofes* ist 60 Fuss in dem *Löss* niedergebracht, ohne hier dessen Sohle zu erreichen. Die Schlakenstücke, welche denselben hier bedecken, waren Schutt von dem benachbarten Steinbruche, einige Jahre früher angefahren. Die Schlakenmasse ist besonders an der innern nordwestlichen Seite des Kraterrandes durch einen Steinbruch und an der äussern westlichen Seite entblösst.

An diesem letztern Punkte liegen schollenartige Schlackenstücke lose übereinander. Sie enthalten verglaste Bruchstücke von *Grauwacke*, seltener abgerundete verglasste, gefrittete oder mit einer dünnen Lage eines geschmolzenen Emails überzogene *Quarz-* und *Grauwackengerölle*, welche ganz offenbar aus der umgebenden Gerölle-Ablagerung herstammen. Diese Gerölle sind zum Theil geborsten, die abgesprengten Stücke sind durch den glasartigen Ueberzug wieder verbunden und angekittet. Die geborstenen Flächen sind theils weniger gefrittet als die abgerundete Oberfläche, theils hat der Ueberzug eine andere Farbe, welche von Weiss, Gelb, durch Grün, Violetgrau bis Braun wechselt.

Grauwacken- und Thonschieferstücke gehören zu den gewöhnlichsten Einschlüssen dieser Schlacken, wo diese Masse dicht daran anliegt, ist sie auch fest damit verschmolzen. Die gefritteten Grauwackenstücke liegen grösstentheils lose zwischen den übereinander geschichteten Schlacken. Sie sind von sehr verschiedener Grösse. Die kleinern sind rundum mit dem Email überzogen, die grösseren nur theilweise, oft nur an einzelnen Stellen. Wo eine Quarzader durch das Grauwackenstück hindurchsetzt, ist der Ueberzug der Oberfläche ganz weiss. Dieses Email wird nicht von Säuren angegriffen und widersteht der Verwitterung ziemlich gut, wie die an der Oberfläche, in den Weinbergen über *Niederbachem* liegenden Stücke zeigen. Die Schlackenstücke sind von den allermannigfaltigsten Formen und die Beschreibung, welche von den Schlacken gegeben wird, die der Vesuv auswirft und die um den Kraterrand niederfallen, passt vollkommen

Digitized by Google

auf dieselben. Sie wechseln von einem gross blasigen leichten Gesteine bis zu einem völlig dichten *Basalt* mit *Olivin*. In dem Steinbruche an der innern Kraterseite werden die festen Schlacken von einer braunrothen sandigen Masse bedeckt, welche kugelige Brocken poröser Schlacken und kleine Quarzgeschiebe enthält. Es ist ein vulkanischer Tuff, gemengt, besonders nach oben hin, mit Sand und Geröllen. Einzelne Schlackenkugeln sind erfüllt mit Schlackenstücken, gefritteten und unveränderten Quarzgeröllen und kleinen Grauwackenstücken, welche theils lose, theils an der innern Kugelwand haften; auch *Augitkrystalle* werden darin, obgleich selten, gefunden. In dem Steinbruche sind die Schlackenstücke grösser, fester, enthalten sehr viele rothbraune Grauwacken- und Thonschieferstücke, an den Rändern blasig werdend, wie geschmolzen, aber Email-Ueberzüge werden hier nicht gefunden. Die Schlacken zeigen hier bisweilen auf der Oberfläche wie ausgestreut einen starkglänzenden Anflug von *Eisenglanz* in sehr kleinen krystallinischen Blättchen.

Viele dieser Schlacken sind, wenn sie eine Zeitlang der Luft ausgesetzt waren, mit kleinen Ueberzügen, traubenförmigen Warzen von *Kalksinter* (Thomae sagt, Bitterkalk) bedeckt, wie dies an sehr vielen Vulkanen in der Gruppe des *Laacher See's* und der *Eifel*, namentlich am *Leilenkopf*, bei *Ober-* und *Nieder-Lützingen* vorkommt. Von hier aus lassen sich die Schlackenmassen auch auf den äussern Kraterrand nach *Mehlem* hin verfolgen. Westlich vom Wege sind zwei aufgedeckte Brüche in der Hälfte der Abdachung. In den schwarzen Schlacken sind nicht allein sehr viele *Thonschieferstücke* eingeschlossen, sondern auch eine Menge von *Geröllen*, namentlich gelbe gefrittete *Quarzgerölle*.

Vulkanischer Tuff in der Umgegend des Kraters.

Diese Schlacken gehen tiefer hinab in dem Hohlwege nach *Mehlem* in *vulkanischen Tuff* über, der aus losen Schlackenstücken mit denselben Einschlüssen besteht.

An dem O.-S.-O. Rande des Kraters an dem Fusswege von *Rolandswerth* durch die *Brettenkuhle* zeigen sich schwarze lose Schlackenstücke und einige Schichten von weissen, feinkörnigen und dichten Tuffen. Die erstern bilden eine 6 Fuss mächtige Decke, schliessen gebrannte *Grauwacken-* und *Thonschieferstücke*, zahlreiche *Quarzgerölle* ein. Die Lagen, welche mit den 7 bis 8 Tuffbänken abwechseln, haben dieselbe Beschaffenheit, nur halten sie ohne sichtbares Bindemittel ziemlich fest an einander; ihre Mächtigkeit steigt nicht über $1\frac{1}{2}$ Fuss. Die Tufflager sind noch schwächer, nicht über einen Fuss, sie enthalten viele kleine Thonschieferblätter von weisser Farbe, einzelne Streifen von kleinen sandartigen Schlackenbröckchen und sehen im All-

Digitized by Google

gemeinen den Tuffen der *Laacher* Gegend namentlich von *Bell* (Backofenstein) ähnlich.

Der Hohlweg, welcher auf der Westseite des *Rodderberges* nach *Niederbachem* durch die Schlucht *Süss* hinabführt, zeigt unter der Bedeckung von Lehm nur einige basaltische, concentrisch-schalige Schlakkenmassen, tiefer eine sandartige, einige Zoll mächtige Lage von Tuff im Lehm und in der Tiefe die anstehende Grauwacke.

Westlich von dieser Schlucht auf dem flachen Rücken liegen unter dem Lehm lose Schlackenstücke mit einem gelblich braunen sandigen Bindemittel, deren Lagen mehrfach mit festern sandartigen Tuffen abwechseln. In diesen finden sich kleine schwarze *Augitkrystalle* und sehr kleine *Olivinkörner*. Unter dieser Ablagerung finden sich ziemlich dichte, schwarze, basaltische Schlakenmassen, die sich in concentrische Schalen ablösen. Der nach dem obern Ende von *Niederbachem* abfallende Rücken zeigt an den Absätzen der Felder ebenfalls den Wechsel von losen Schlackenstücken mit dünnen Tufflagen.

Verhalten des vulkanischen Tuffes zum Löss.

Der Rücken des *Zilliger Heidchen* auf der linken Seite des *Bachemer* Thales zwischen *Niederbachem* und *Lannesdorf* ist durch einige Hohlwege aufgeschlossen. Am *Deusenberge*, der sich nach *Mehlem* hinabsenkt, zeigt sich eine Lage von losen Schlakenstücken und von Tuff, welche in dem Löss liegen. Der dieselbe bedeckende Löss ist von gleicher Beschaffenheit, wie derjenige, welcher die Unterlage bildet.

Die Tufflage wird abwärts in der Schlucht schwächer und geht dann in unregelmässig abgerissene, unterbrochene Streifen von losen Schlackenstücken über, deren untere Enden sich ganz verlieren. Die den Tuff bedeckenden losen Schlakkenstücke erreichen 6—8 Fuss Mächtigkeit und darüber liegt noch Gerölle von Quarz und Grauwacke, ehe zu oberst der Löss darauf folgt. Weiter abwärts in dem Hohlwege liegen mehrere Streifen von feinem, weissen Sande und von Geröllen im Löss.

Die beiden Seitenwände des Hohlweges stimmen in der Lage dieser verschiedenen Massen nicht genau mit einander überein und zeigen, dass dieselben häufig wechseln und über grössere Flächen nicht gleichförmig verbreitet sind.

Höher in dem Hohlwege hinauf tritt Grauwacke hervor, welche sodann von abwechselnden Lagen von Tuffen und losen Schlackenstücken, hier besonders die Unterlage bildend, be-

Digitized by Google

deckt sind, darüber liegt Löss. In dem Tuff kommen kleine *Augitkrystalle*, *Olivinkörner* vor. Die Lagen fallen gegen Norden ein.

In einem Querwege, welcher diesen Hohlweg mit dem zunächst nördlichen verbindet, zeigt sich ein Lager von sandigen, schwärzlichgrauen Schlacken von 5 Fuss Mächtigkeit im Löss gelagert, welcher darüber noch gegen 15 Fuss hoch ist. Thonschiefer, Grauwackenstücke, schwarzbraune Glimmerblättchen liegen in dieser Lage und geben ihr ein geschichtetes Ansehen. Auch in den übrigen Hohlwegen, selbst in dem, welcher nach *Lannesdorf* führt, bilden lose Schlackenstücke sandige Schlacken und Tufflagen im Löss, welcher darüber 5 bis 20 Fuss ansteht.

Es scheint hiernach, dass der Ausbruch des *Rodderberges* während des Absatzes des Löss statt gefunden hat*), oder dass derselbe diesem Absatze vorausgegangen ist und in die Zeit zwischen der Ablagerung der höher gelegenen Gerölle und des Löss fällt.

Der Unterschied in diesen beiden Folgerungen liegt darin, dass die erstere den vulkanischen Ausbruch nach dem Anfange der Lössbildung, die letztere jedoch vor denselben setzt.

Diese Abweichung ist nicht sehr bedeutend, besonders wenn berücksichtigt wird, dass Gerölle-Ablagerungen mit dem Löss abwechseln.

Der Grund dieser verschiedenen Folgerungen über die Zeit des vulkanischen Ausbruches am *Rodderberge* beruht darin, dass die erste voraussetzt, die losen Schlackenstücke und die Tuffschichten im Löss seien zur Zeit des Ausbruches abgelagert und dafür spricht die Uebereinstimmung mit ähnlichen Massen am Abhange des Kraterkranzes selbst, während die letzte Folgerung annimmt, dass diese Schlackenstücke und Tuffschichten von den ursprünglich durch den vulkanischen Ausbruch herbeigeführten Anhäufungen an ihre gegenwärtige Fundstätte auf gleiche Weise wie die Quarz- und Grauwackengerölle gelangt seien, welche sich im Löss finden.

*) Horner, A. a. O. S. 478.

Digitized by Google

IX. Löss und Lehm.

Vorkommen des Löss im Allgemeinen.

Der *Löss*, dessen als oberste Bedeckung aller bisher betrachteten Gebirgsarten schon öfter gedacht worden, ist eine sehr feine staubartig zerreibliche mergelige Masse von hell schmutzig gelber Farbe, welche getrocknet einen ziemlichen Zusammenhalt gewinnt, und sich von dem gewöhnlichen *Lehm* durch den viel geringeren Grad von Zähigkeit und Plasticität unterscheidet. Er zeigt sich — ohne fremdartige Einmengungen — völlig ungeschichtet, wohl bis 40 Fuss hoch und ist an den Abhängen der Thäler und Schluchten durch zahllose Hohlwege in nahe senkrechten Wänden entblösst. Vorzugsweise scheint diese Bildung an den Abhängen des Rheinthales, der in dasselbe einmündenden Flüsse und Schluchten vorzukommen.

Der *Lehm*, welcher sowohl auf den Höhen, als auch im Rheinthale, die Geröllelagen in bedeutender Mächtigkeit bedeckt und mit denselben abwechselt, ist bereits mehrfach angeführt worden. Da derselbe wegen des mangelnden Kalkgehaltes vielmehr zur Anfertigung von Ziegelsteinen geeignet ist als der Löss, so sind die meisten Gewinnungen von Ziegelerde in demselben angelegt und er ist häufig aufgeschlossen.

Es verdient übrigens das Verhalten dieser beiden Bildungen des Löss und des Lehm gegen einander noch eine nähere Untersuchung, als ihnen bisher zu Theil geworden ist.

Auf den Höhen des *Grauwackengebirges* finden sich öfter *Lehmlager*, welche mit scharfkantigen Bruchstücken der unterliegenden Gesteine vielfach gemengt sind. Diese dürften ganz bestimmt von dem *Löss* und selbst von dem mit dem Geröllelager zusammenhängenden *Lehm* zu trennen sein. Sie möchten wohl an Ort und Stelle aus der Verwitterung und Zerstörung des unterliegenden Grauwackengebirges ebenso hervorgegangen sein, wie die Schuttablagerungen, welche sich so vielfach an den Gehängen der in demselben eingeschnittenen Thäler finden.

Al. Braun *) ist besonders in den obern Rheingegen-

*) v. Leonhard. u. Bronn Neues Jahrbuch. 1847. S. 51.

Digitized by Google

den zur Unterscheidung des „Thal-Löss“ von dem gewöhnlichen allgemein verbreiteten und zu grossen Höhen ansteigenden „Berg-Löss“ gelangt. Der Thal-Löss ist bis jetzt nur an wenigen Punkten, wie bei *Wiesbaden* und *Kannstatt*, beobachtet, jedoch unterliegt es gar keinem Zweifel, dass sich derselbe auch in der Thalfläche des Rheins, in der Nähe des *Siebengebirges* vorfindet und von dem gewöhnlichen Lehm auch hier unterscheiden lässt. In den obern Rheingegenden hat der Thal-Löss bis jetzt 6 Species von Land-Conchilien geliefert, die in dem „Berg-Löss“ noch nicht aufgefunden worden sind.

Alter des Löss und des Lehms.

Die Bildung des Lehms reicht, der Lagerung nach, offenbar von dem Anfange der Thalbildung in dieser Gegend bis in die gegenwärtige Periode hinein, indem die Massen, welche der Rhein noch gegenwärtig bei Fluthen an niedrigen Punkten der Thalfläche ablagert, nicht davon unterschieden werden können. Offenbar fällt aber auch die Bildung des Löss in diese Zeit. Derselbe unterscheidet sich also von dem Lehm nur durch seine Zusammensetzung und durch die Art seiner Bildung, nicht durch die Zeit, in welcher derselbe abgelagert wurde. Sollte eine solche Unterscheidung eingeführt werden, so würde zunächst eine Trennung der Lehm-Ablagerung auf den höher gelegenen Terrassen und in der Thalfläche des Rheins nothwendig sein. Der eigentliche Löss würde eine Stellung zwischen diesen beiden der Zeitfolge nach einnehmen.

C. v. Oeynhausen sagt*): Der *Löss* oder *gelbe Lehm* folgt als die jüngste neptunische Bildung auf die *Flussgeschiebe*, nimmt die sanften Berggehänge und Niederungen ein, steigt aber auch zu sehr bedeutenden Höhen, ja selbst noch höher als das *Braunkohlengebirge* an. Die Bildungs-Periode desselben mag bereits mit der der Thäler begonnen haben, fällt aber im Allgemeinen mit der der vulkanischen Erzeugnisse so zusammen, dass der *Löss* der Hauptmasse nach jünger wie die *Augitlaven*, älter wie der *Bimsstein* ist. Derselbe trennt *Löss* und *Lehm* nicht von einander und selbst die auf den Höhen des Grauwackengebirges vorkommenden Lehmlager werden dazu gerechnet, welche jedoch, wie es scheint, davon unterschieden werden müssen.

*) A. a. O. S. 14.

Digitized by Google

Die Löss-Ablagerungen dehnen sich übrigens in dem Rheinthale und den damit verbundenen Flussgebieten so weit aus, dass hier nicht der Ort sein kann, eine Uebersicht dieser Verhältnisse zu geben. Sie finden sich am *Rhein* bei *Schaffhausen*, am *Neckar*, *Main* und *Lahn* mit sehr gleichbleibendem Charakter. Diese Ablagerungen mit sehr ähnlichem mineralogischen Charakter und mit denselben organischen Einschlüssen finden sich sogar an der *Donau*, an der *Weichsel* und am *Rhone*. Die Bedingungen, unter denen sie entstanden sind, müssen also in einem grossen Theile von Mittel-Europa statt gefunden haben.

Bildungsweise des Löss.

Alle Schriftsteller, welche sich mit dem Löss beschäftigt haben, sind auf grosse Schwierigkeiten gestossen, die Bildung desselben zu erklären. Zu wie grossartigen Mitteln die Zuflucht genommen worden ist, um die Ablagerung dieser Massen zu erklären, ergibt sich des Beispiels wegen aus der Rede, welche Lyell 1836 bei der Stiftungsfeier der geologischen Gesellschaft zu London gehalten hat.

Er sagt: anstatt einen zusammenhängenden See anzunehmen von genügender Ausdehnung und Tiefe, um die gleichzeitige Ablagerung des Löss in allen Höhen und in dem ganzen Umfange zu verstatten, wo derselbe gegenwärtig vorkommt, bin ich der Ansicht, dass nach der Zeitperiode, in welcher das Gebiet des Rheines und seiner Nebenflüsse ziemlich nahe seine gegenwärtige Gestalt und Oberflächen-Verhältnisse gewonnen hatte, dasselbe wiederum allmählig durch eine ähnliche Bewegung, wie sie jetzt an der Küste von *Grönland* stattfindet, gesunken ist. In dem Maasse, als der ganze Bezirk niedersank, vermindert sich das allgemeine Gefälle zwischen den Alpen und dem Ocean; sowohl das Hauptthal, als die Nebenthäler wurden mehr und mehr den Ueberschwemmungen der Flüsse ausgesetzt und theilweise erfüllt mit Flussablagerungen, welche Land- und Fluss-Mollusken enthalten. Nachdem auf diese Weise eine Lössmasse mehrere hundert Fuss langsam abgesetzt worden war und in dem Verlaufe eines langen Zeitraumes wurde der ganze Bezirk wiederum allmählig aber nicht gleichförmig in seiner ganzen Ausdehnung gehoben. Während dieser Hebungs-Periode wurde der grösse Theil des feinen Lehms fortgeführt, so dass das Thal ziemlich nahe zu seiner frühern Tiefe eingeschnitten wurde. Die Oberfläche wurde auf diese Weise in ihren frühern Zustand wieder hergestellt, mit Ausnahme der übriggebliebenen Lössmassen, welche durch ihre Häufigkeit und durch die merkwürdige Uebereinstimmung in ihrer Zusammensetzung und in ihren organischen Resten den ursprünglichen Zusammenhang und den gemeinschaftlichen Ursprung des Ganzen nachweisen. Durch die Annahme solcher allge-

Digitized by Google

meiner Schwankungen in dem relativen Niveau wird die Nothwendigkeit erübrigt, die Aufrichtung und späterhin die Fortschaffung eines grossen Damms von 1200 Fuss Höhe anzunehmen, der genügte, um das Meer während der Ablagerung des Löss vom Rheinthale abzuschliessen.

Geröllelagen im Löss.

Die Ablagerungen von Gerölle und Lehm von den höhern Terrassen bis zur gegenwärtigen Thalfläche, die Bildung und Aushöhlung des Thales muss um so viel mehr in die Betrachtung über den Absatz des Löss gezogen werden, als das Material zu den ersteren Ablagerungen aus der Verwitterung und Zerstörung des Thonschiefers und der Grauwacke herrühren dürfte. Wenn der Löss in hochgelegenen Schluchten oder am Rande der Grauwacken-Plateau's höher aufsteigt, als die Gerölle-Ablagerungen, so dürfte demselben wohl ein höheres Alter als diesen zugeschrieben werden müssen. Der Löss ist durch das Wasser sehr leicht beweglich und wird noch gegenwärtig in den Hohlwegen an den Abhängen vielfach fortgeschwemmt. Da wo er wieder abgesetzt wird, bildet er Massen, welche von den ursprünglichen Absätzen nicht unterschieden werden können. Auch die Absätze, welche der Rhein gegenwärtig bei Fluthen bildet, mögen dem Löss bisweilen verwandt sein. Unter diesen Verhältnissen, bei den vielfachen Veränderungen, welche die Lössmassen seit ihrer ersten Ablagerung erfahren haben, ist es sehr schwer, eine vollständige Uebersicht ihrer Bildungsverhältnisse zu gewinnen. Diess um so mehr als bei dem zerstreuten Vorkommen des Löss an den Abhängen die Ermittelung seiner gegenwärtigen Verbreitung grossen Schwierigkeiten unterworfen ist und desshalb um so weniger auf die Zustände geschlossen werden kann, in welchen sich das Thal mit seinen Verzweigungen während seines Absatzes befand.

Es ist weiter oben an einzelnen Stellen bemerkt worden, dass sich in dem Löss und in dem Lehm einzelne Lagen von Geröllen befinden. Dieselben bestehen wesentlich aus weissem Quarz und aus den Gesteinen des Grauwackengebirges. Wie sich der Bestand derselben zu den höher gelegegerten Geröllen und denjenigen in der Thalfläche des Rheins verhält, ist bisher noch nicht näher ermittelt. Diese Gerölle-

Digitized by Google

lagen im Löss und im Lehm zeigen niemals eine grössere Mächtigkeit als einige Fuss, bisweilen sind sie nur wenige Zoll mächtig; es kommen auch ziemlich vereinzelte Gerölle darin vor. Dieselben besitzen eine nahe horizontale, oder der Auflagerungsfläche des Löss auf der Grauwacke parallele Lage; wellenförmige, kleine Unregelmässigkeiten können an den Abhängen durch Senkungen noch gegenwärtig entstehen und mögen daher wohl grösstentheils erst nach der Ablagerung eingetreten sein. Diese Lagen sind in so fern sehr wichtig, als sie eine Schichtung andeuten, welche in der übrigen Masse des Löss nicht bemerkbar ist, als sie hauptsächlich aus denselben Gesteinen bestehen, wie die grössern Gerölle-Ablagerungen des Thales, und ihre Abkunft aus dem benachbarten Gebirge darthun. Ebenso deuten die Ablagerungen von Schlacken und Tuffen am *Rodderberge* auf Beziehungen zu der nächsten Oertlichkeit, wie die Bimsstein-Ablagerungen im Löss in der Umgegend des *Laacher See's*.

Mergel-Concretionen im Löss.

Beinahe überall finden sich in dem Löss Knollen und nierenförmige Concretionen eines dichten oft sehr festen gelblich-grauen oder graulich-weissen Kalkmergels (Lösskindchen, Männchen oder Püppchen) von vielfachen Gestalten, welche bisweilen in Streifen liegen *). Dieselben sind im Innern rissig und zerklüftet, wie diess bei allen ähnlichen Nieren (Septarien, Ludus Helmontii) vorkommt.

Chemische Zusammensetzung des Löss und der Mergel-Concretionen.

Thomae **) theilt eine Analyse des Löss und dieser Concretionen mit, welche über die Zusammensetzung derselben Aufschluss gewährt und daher angeführt zu werden verdient.

---

*) C. v. Oeynhausen a. a. O. S. 14.
**) A. a. O. S. 37.

Digitized by Google

	Löss.	Mergel-Concretionen.
C. Ca	16.	67.
Si	70.	20.
Al. Fe . . . Spuren von Mg und Mn .	10.	11.
Glühverlust, Wasser, organische Materie . .	4.	2.
Summen	100.	100.

Seit dieser Zeit sind viele Analysen von *Löss* angestellt worden. Dieselben zeigen, dass der Gehalt an kohlensaurem Kalk sehr verschieden ist, aber niemals in dem *Löss* fehlt und denselben von dem *Lehm* wesentlich unterscheidet, welcher gar keinen oder doch nur sehr wenig davon enthält. Von grossem Interesse ist es, dass der Schlamm, welcher gegenwärtig vom Rhein bei seinem Eintritt in den Bodensee abgelagert wird, ziemlich genau dieselbe Zusammensetzung zeigt, wie der Löss, dass also gegenwärtig noch ganz ähnliche Absätze vor sich gehen.

Die Analysen sind folgende:

I. Löss auf dem Wege von *Oberdollendorf* nach *Heisterbach*, von Dr. Kjerulf im Laboratorium von G. Bischof.

II. Derselbe Löss nach Abzug der kohlensauren Verbindungen und des Glühverlustes.

III. Löss auf der Strasse von *Poppelsdorf* nach *Ippendorf*, am Abhange des *Kreuzberges*, von Albrecht Bischof.

IV. Derselbe Löss nach Abzug der kohlensauren Verbindungen und des Glühverlustes.

V. Löss*) aus der grossen Sandgrube an der *Meckenheimer* Strasse und der Baumschul-Allee, von G. Bischof.

VI. Derselbe Löss nach Abzug der kohlensauren Verbindungen und des Glühverlustes.

VII. Schlamm aus dem *Bodensee*, neuester Absatz des *Rheins*, von G. Bischof.

VIII. Derselbe Schlamm nach Abzug der kohlensauren Verbindungen und des Glühverlustes.

*) Diese Masse liegt unmittelbar unter der Dammerde und geht darin über, in der Thalfläche des Rheins und würde daher wohl dem „*Thal-Löss*“ zuzurechnen sein. Bei der Analyse wurde dieselbe zur Absonderung der Quarzkörner geschlämmt, dennoch war sie aber nicht ganz frei von kleinen Quarzkörnchen.

Digitized by Google

	I.	II.	III.	IV.
C. Ca	20.16		17.63	
C. Mg	4.21		3.02	
C. Fe				
Glühverlust	1.37		2.31	
Si	58.97	79.53	62.43	81.04
Al	9 97	13.45	7.51	9.75
Fe	4.25	4.81 *)	5.14	6.67
Ca	0.02	0.02		
Mg	0.04	0.06	0.21	0.27
K	1.11	1.50	1.75	2 27
Na	0.84	1.14		
	100.94	100.11	100.00	100.00

	V.	VI.	VII.	VIII.
C. Ca	13.81		30.76	
C. Mg	0.53		1.24	
C. Fe			5.20	
Glühverlust	5.11		2.65	
Si	62.30	77.34	50.14	83.36
Al	7.96	9 88	4.77	7.93
Fe	7.89	9 80	2.69	4.47
Mn			0.35	0.58
Ca			0.77	1.28
Mg	0.09	0.11	0.34	0.57
K	2.31 **)	2.87	0.55	0.91
Na			0.54	0.90
	100.00	100.00	100.00	100.00

Nach Analysen, welche Krocker ***) von Mergel (Löss) aus sieben Fundorten zwischen *Mainz* und *Worms* gemacht hat, steigt die Menge von kohlensaurer Kalkerde von 12.27 bis 36.07 Procent und von kohlensaurer Magnesia von Spuren bis zu 3.21 Procent. Eine Analyse des Löss vom *Haarlasse* bei *Heidelberg*, welche Bronn ****) mittheilt,

*) Als Oxydul berechnet.

**) Aus dem Verluste bestimmt.

***) Annalen der Chem. u. Pharm. B. 57. S. 369. Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie von Liebig. 5te Aufl. S. 367.

****) Gaea Heidelbergensis 1830. S. 170.

Digitized by Google

giebt an kohlensaurem Kalk einschliesslich des Glühverlustes 31.76 und an kohlensaurer Magnesia 1.24. Der Löss aus der Gegend von *Bonn* gehört hiernach nicht zu denjenigen, welche an Carbonaten reich sind, doch könnten leicht andere Abänderungen daselbst gefunden werden, welche denjenigen vom Oberrhein darin nicht nachstehen möchten.

Vom Lehm ist nur eine Analyse bekannt und zwar von einer Abänderung, welche unmittelbar unter dem Löss an dem Wege zwischen *Oberdollendorf* und *Heisterbach* liegt, von Dr. Kjerulf im Laboratorium von G. Bischof ausgeführt, hier unter Nr. I.

Zur Vergleichung mit demselben dient eine Analyse des Absatzes aus dem Rheinwasser, welches am 24. März 1851 nahe am Ufer bei *Bonn* geschöpft wurde, als der Wasserstand hoch, die Farbe des Rheines dunkelgelb war. Die Analyse ist von G. Bischof gemacht und hier unter Nr. II. angeführt; nach Abzug des Glühverlustes unter Nr. III.

	I.	II.	II.
Si	78.61	57.63	66.20
Al	15.26	10.75	12.35
Fe		14.42	16.56
Ca		2.73	3.14
Mg	0.91	0.24	0.28
K	3.33	0.89	1.02
Na		0.39	0.45
Glühverlust	1.89	12.95	
	100.00	100.00	100.00

Die Zusammensetzung des Absatzes aus dem Rheinwasser bietet allerdings manche Eigenthümlichkeiten dar, welche denselben von dem Lehm unterscheiden. Aus diesem wurden 32.6 Procent eisenhaltige Quarzkörner ausgeschlämmt, während der Absatz des Rheinwassers äusserst fein zertheilt war und sich nur sehr langsam niederschlug. Mit dieser feinen Zertheilung und mit dem grossen Wassergehalte desselben mag es denn auch wohl zusammenhängen, dass 93.17 Procent dieser Masse sich in Salzsäure auflösten. Aus 4878 Gewichtstheilen des trüben Wassers wurde 1 Gewichtstheil in der Siedhitze getrockneten Schlammes erhalten, oder aus 1000 Cubik-Fuss. Wasser 13½ Pfund Schlamm.

Digitized by Google

Ueber die gegenwärtig noch fortgehenden Ablagerungen des Rheins, über die Menge der vom Rhein fortgeführten festen Theile hat Noeggerath *) Alles Bekannte gesammelt.

Organische Reste im Löss und Lehm.

Ausser den Mergelnieren finden sich nicht selten unförmliche Massen von lockerem, pulverförmigem Kalk, der Bergmilch nicht unähnlich, im Löss eingeschlossen, welche wahrscheinlich von Knochen herrühren, die aller mineralischen Bestandtheile beraubt, sich in diesem Zustande der Verwitterung befinden.

Wirbelthiere.

Von grösseren Landthieren finden sich Knochen, vorzugsweise Zähne, sowohl im Löss, als im Lehm. Bei den meisten derselben ist nicht zu ermitteln, in welchen von beiden Ablagerungen sie vorgekommen sind. Diese Knochen gehören denselben Species an, die auch in den Kalksteinhöhlen (in Westphalen und Belgien) und in einigen benachbarten Flussthälern (Lippe) häufig vorkommen.

Es sind zu nennen **):

Elephas primigenius, Blumenb. *Breisig, Linz, Unkeler* Steinbruch, *Usseroths* Wiese, *Muffendorf, Bornheim, Brühl, Düsseldorf, Liedberg* ***), *Duisburg, Wesel, Xanten, Emmerich.*

Elephas priscus, Goldf. *Cöln.*

---

*) Die Entstehung und Ausbildung der Erde. Stuttg. 1847. In dem Abschnitt: Holland ein Geschenk des Rheins. S. 274. Ferner Steifensand a. a. O. S. 19.

**) Das folgende Verzeichniss ist nach den im Museum zu *Poppelsdorf* vorhandenen Knochen und Zähnen aufgestellt, deren Bestimmung von Goldfuss herrührt.

***) Noeggerath in Rheinl. Westph. B. 4. S. 375 u. folg. und im Jahrbuch der Chemie u. Min. von Schweigger B. 22. S. 457. In diesem letztern Aufsatze ist auseinandergesetzt, dass diese Knochen und Zähne von Eleph. primig. sich in Spalten des Braunkohlensandsteins finden und daher gewiss den oberflächlichen Bildungen angehören, welche dem Löss zuzurechnen sind, oder demselben nahe stehen. An demselben Orte S. 145 findet sich die chemische Untersuchung eines zu *Liedberg* gefundenen Mammuthzahnes von Dr. C. Bergemann.

Digitized by Google

Rhinoceros tychorhinus, Cuv. *Unkeler* Steinbruch, *Brenig* bei *Bornheim*, *Königsdorf*, *Duisburg*.

Bos primigenius, Cuv. *Cöln* am *Hahnenthor* beim Festungsbau, am *Laacher See*, *Lannesdorf* wahrscheinlich.

Hippotherium gracile, *Kaup*. *Linz* (*Güls* an der *Mosel*).

Equus caballus Linn. (adamiticus Schloth.) *Brohl*, *Niedermendig*, *Sinzig*, *Adendorf* bei *Meckenheim*, *Zülpich*, *Xanten*, *Lannesdorf*, *Roisdorf* wahrscheinlich.

Cervus elaphus, Lin. *Breisig*, *Obercassel*, *Cöln* am *Hahnenthor*, *Neuss*.

Schnecken.

Die in dem Löss vorkommenden Landschnecken sind von ungemein grösserer Wichtigkeit. Al. Braun *) hat sie zum Gegenstande eines besondern Studiums gemacht. Die ältern Bestimmungen derselben sind wenig brauchbar und scheinen viele Verwechselungen dabei stattgefunden zu haben **). Das Vorkommen von Süsswasserschnecken im Löss gehört zu den äussersten Seltenheiten und konnte nur durch Einsammlung ungeheurer Quantitäten der Lössfossilien an zahlreichen Lokalitäten ausgemittelt werden. Die Landschnecken des Löss gehören zwar keinen ausgestorbenen Species an, allein es ist im hohen Grade bemerkenswerth, dass die bei weitem am häufigsten im Löss vorkommende Succinea oblonga gegenwärtig zwar noch eine ausgedehnte Verbreitung besitzt, aber überall, wo sie sich findet, zu den sehr seltenen d. h. in wenigen Exemplaren vorkommenden Arten gehört. So wird dieselbe namentlich im ganzen Rheingebiet zwar an vielen Orten, aber immer nur in vereinzelten Exemplaren gefunden, während Al. Braun aus zwei Cubikfuss eines sehr schneckenreichen Löss unter 15,000 Exemplaren von Schnecken 8580 Stück dieser Species Succinea oblonga fand. Die jetzt auf den Lösshügeln lebenden Schnecken sind ganz abweichend von denjenigen, welche in dem Löss begraben sind. Die abgestorbenen Exemplare der ersteren dürfen nicht mit den ächten Lössschnecken vermischt werden, und haben vielfach zu irrigen Angaben geführt. Nur Pupa muscorum und Clausilia parvula kommen im Löss und auch jetzt noch lebend auf den Lösshügeln vor.

*) v. Leonhard u. Bronn. Neues Jahrbuch Jahrg. 1847. S. 49.

*) Horner a. a. O. S. 462. Thomae a. a. O. S. 38.

Digitized by Google

Al. Braun hat im Löss aus dem Hohlwege zwischen *Niederbachem* und *Lannesdorf*, so wie vom *Kreuzberge* bei *Bonn* am häufigsten gefunden:

Succinea oblonga Drap.

Dann folgen in abnehmender Zahl der Exemplare:
Helix hispida Müll.
Pupa muscorum Lamk. (marginata Drap.)
Clausilia parvula Stud. (minima Pfeif.)

Etwas abweichend von diesen Verhältnissen stellt sich die Anzahl der Species in dem Löss, welcher den Basalt in dem *Unkeler* Steinbruche bedeckt:

Pupa muscorum	61	Procent u.
Succinea oblonga	15	„
Helix hispida	14	„
Helix costata Müll.	10	„
Clausilia parvula		

Zur Vergleichung mögen hier die Schnecken angeführt werden, welche Al. Braun in dem Löss von *Basel* bis *Bonn* gefunden hat, nebst den Zahlen, welche das Verhältniss der aufgefundenen Exemplare angeben bei einer Gesammtmenge von mehr als 200,000 Exemplaren:

Succinea oblonga und zwar eine stark verlängerte Form . .	47,4	zusammen 95,6 Proc. unter den 8 am häufigsten vorkommenden Formen.
Helix hispida . . .	36,4	
Pupa muscorum . . .	11,8	

Helix arbustorum Linn. kleine Formen wie in den Alpen lebend .	1,93	4,32 Procent.
Pupa columella Benz. . .	0,75	
Clausilia parvula Stud. . .	0,63	
Helix crystallina Müll. . .	0,51	
Clausilia gracilis Pfeif. . .	0,50	

Bei den folgenden Species nimmt die Häufigkeit so sehr ab, dass die nächstfolgenden 8 Species zusammengenommen nur 1.445 Procent betragen, während die vorhergehenden 98,555 Procent ausmachen.

Die Zahlen bezeichnen das Verhältniss, in dem die Häufigkeit bei diesen Species steht.

Digitized by Google

Helix costata Müller	25
Helix circinata Drap. (montana Stud.)	23
Pupa pygmaea Drap. (Vertigo pygm. Fer.)	15
Pupa dolium Drap.	12
Clausilia dubia Drap. (C. roscida Stud.)	10
Succinea amphibia Drap.	8
Bulimus lubricus Müll. (Achatina l. Menke	4
Pupa secale Drap.	3
	100

Endlich sind die weitern 8 Species aus dem Löss so selten, dass die Zahl ihrer aufgefundenen Exemplare nur $^1/_{1700}$ der Gesammtmenge ausmacht. Es sind folgende:

Helix pygmaea Drap.
Helix fulva Müll.
Limneus minutus Drap.
Helix bidentata Gmel.
Limex aggrestis Linn.?
Planorbis spirorbis Drap.
Limneus palustris var. minor. (L. Fuscus Pfeif.)
Vitrina elongata Drap.

Die in den von Al. Braun als „Thal-Löss“ getrennten Ablagerungen und sonst nicht aufgefundenen Fossilien sind:

Helix diluvii Br. (der lebenden H. costulata Ziegler am nächsten, aber grösser, der letzte Umgang mehr erweitert.)
Helix pulchella Müll.
Bulimus tridens Pfeif. (Pupa tr. Drap.)
Helix sericea Müll.
Helix tenuilabris Br. (der H. pulchella am nächsten, grösser und dünnschaliger.)
Pupa parcidentata Br. der P. pygmaea am nächsten, aber grösser und dünnschaliger, die Zähne bloss angedeutet.)

Verbreitung des Löss in der nächsten Umgebung des Siebengebirges.

Das Vorkommen des Löss an den Abhängen des *Siebengebirges* ist überaus verbreitet, so dass es kaum möglich ist, alle die einzelnen Oertlichkeiten anzuführen, an welchen sich derselbe findet.

Digitized by Google

Inzwischen mögen einige hier genannt werden, wo der Löss leicht beobachtet werden kann.

An den Abhängen des *Rhöndorfer* Thales von der Mündung desselben bis zum *Külsbrunnen* ist derselbe vielfach verbreitet und reicht an dem Abhange des *Drachenfels* und der *Wolkenburg* ziemlich hoch hinauf. Wenn es auch möglich sein dürfte, hier eine Höhe zu bestimmen, welche er nicht überschreitet, so würde diese selbst für nahe gelegene Punkte keinen Werth haben, denn am Fuss der *Löwenburg*, beim *Löwenburger* Hofe, zwischen diesem und dem *Tränkeberg* und den *Scheerköpfen* tritt er, wenn auch nur mehrere Fuss mächtig, in einem sehr viel höheren Niveau auf. An der Nordwestseite des *Drachenfels*, in dem Fusswege von *Königswinter* herauf, zeigt er sich sehr hoch und findet sich besonders auf dem Rücken des *Saurenberges*.

An den flachen, untern Abhängen auf der linken Seite des *Mittelbachs* ist er sehr verbreitet und zieht sich in diesem Thale an den Abhängen hoch hinauf, so ist er am untern Abhange der *Kl. Rosenau* über 10 Fuss mächtig; findet sich in der Schlucht zwischen der *Rosenau* und dem *Nonnenstromberg*.

Noch verbreiteter ist derselbe in dem Thale des *Altebachs* von *Oberdollendorf* bis nach *Heisterbach*. An dem linken Abhange ist er gegen 15 Fuss hoch entblösst, westlich des *Brückseifens* 12 Fuss hoch. Das Thal zwischen dem *Mantel* und dem *Stenzelberge* ist überall damit bedeckt und er zieht sich an dem Abhange bis gegen das *Stenzelberger Kreuz* hin. Der untere Abhang des *Hohzelterberges* auf der rechten Thalseite zeigt denselben. Der Hohlweg am sanften Abfall des *Langenberg* entblösst den Löss auf eine sehr weite Erstreckung, der sich von hier nach dem Fusse des *Stenzelberges* erstreckt, bei *Gringelspütz* und am Abhange des *Lutterbachs* auftritt und sich gegen die *Casseler Heide* verbreitet.

In dem Thale, welches sich bei *Römlinghoven* öffnet, findet sich der Löss an beiden Abhängen, sowohl nach der *Dollendorfer Hardt* hin, als an dem *Stein*, zwischen diesem und dem *Papelsberge*.

An den Abhängen von *Römlinghoven* bis *Limperich* findet sich derselbe an vielen Stellen, besonders in den kleinen

Digitized by Google

Schluchten, welche sich von der Hochfläche herabziehen, aber nicht sehr hoch ansteigend.

Von dem *Siegthale* verbreitet sich der Löss und Lehm über die sanft ansteigenden Flächen bis gegen die *Casseler Heide* hin, an den Abhängen der kleinen Schluchten des *Pleissbachs*, wie dies bereits aus vielen Durchschnitten hervorgeht, welche von den auf das Braunkohlenlager abgeteuften Schächten in diesen Gegenden angeführt worden sind.

Auf der linken Rheinseite hat der *Rodderberg* schon weiter oben Veranlassung gegeben, das Vorkommen des Löss in seinen Umgebungen näher zu erwähnen.

Derselbe hat eine grosse Verbreitung in dem Thale von *Nieder-* und *Oberbachem*, von *Godesberg*. An dem dazwischen gelegenen Abhange des Rheinthales bei *Muffendorf* steigt derselbe nicht sehr hoch an. Von dem *Godesberger* Thale an verfolgt er den Abhang des Rheinthales und findet sich vielfach in den Schluchten von ansehnlicher Mächtigkeit, namentlich am *Kreuzberge* bei *Bonn*, wo er zwischen *Poppelsdorf* und *Ippendorf* an der Strasse bis zu 30 Fuss Höhe den bläulich grauen Thon des Braunkohlengebirges bedeckt.

X. Schlussfolgerungen.

Aus den Thatsachen, welche bisher angeführt worden sind, lassen sich die nachstehendenFolgerungen ableiten, welche eine gedrängte Uebersicht der Reihenfolge von Erscheinungen liefern, die diese Gegend betroffen haben.

1) Die älteste in dem *Siebengebirge* auftretende Gebirgsbildung gehört dem Rheinischen Grauwackengebirge an und zwar der untern Abtheilung des Devonischen Systems, welche durch die aus der Umgegend von *Coblenz* bekannten Versteinerungen charakterisirt wird.

2) Alle Schichten-Gruppen zwischen dem Grauwackengebirge und dem Braunkohlengebirge, der mittlern Abtheilung (Miocen) der Tertiär- oder Molassegruppe fehlen in dieser Gegend. Während der ganzen Reihenfolge von Perioden von der obern Abtheilung des Devonischen Systems bis einschliesslich der untern Abtheilung (Eocen) der Tertiärgruppen wurden hier keine Schichten abgesetzt; oder wenn

Digitized by Google

sie abgesetzt wurden, an der Oberfläche spurlos wieder zerstört.

3) Das Hervortreten des Trachytes, eines eruptiven Gesteins, ging, was die grössern Massen betrifft, der Bildung des Braunkohlengebirges voraus. Dagegen wurden noch Trachytgänge nach der Ablagerung der mittleren Abtheilung des Braunkohlengebirges gebildet. Der Anfang der Trachyt-Bildung kann daher in dieser Gegend nicht näher festgestellt werden. Diese Bildung ist aber erst innerhalb der Periode des Braunkohlengebirges vollständig geschlossen worden, daher wohl der Anfang derselben nicht beträchtlich älter sein mag, als das Braunkohlengebirge. Diess stimmt auch mit den sonstigen Erfahrungen über das Alter des Trachytes überein.

4) Die Aufrichtung der Schichten des Grauwackengebirges ist älter als die Bildung des Trachytes. Bei dem Hervortreten desselben haben die Grauwackenschichten schon dieselbe Lage gehabt, in der wir sie jetzt finden. Der Trachyt hat das Grauwackengebirge durchbrochen, aber keinen Einfluss auf die Lage der Schichten desselben in einiger Entfernung von den Durchbruchsstellen ausgeübt.

5) Die ältesten Schichten des Braunkohlengebirges in dieser Gegend bestehen vorzugsweise aus sandigen und kieseligen Gesteinen, welche zahlreiche Blattabdrücke von dycotyledonen Waldbäumen einschliessen; theilweise auch lebenden Geschlechtern, aber verschwundenen Arten, angehörend.

6) Auf diese ältesten Schichten des Braunkohlengebirges, welche an der Oberfläche nur eine geringe Verbreitung besitzen, folgt die Bildung des Trachyt-Konglomerates. Dasselbe ist als eine auf die Nähe des Trachytes beschränkte Zwischenbildung in dem Braunkohlengebirge zu betrachten; denn die bekannten Braunkohlenlager mit den sie begleitenden Thon- und Sandschichten liegen über demselben. Das Alter dieses Konglomerates ist dadurch in Bezug auf die Reihenfolge der geschichteten Gebirge sehr genau bestimmt.

7) Das Trachyt-Konglomerat ist hiernach jünger, als die Hauptmasse des Trachytes und damit stimmt auch das gegenseitige Verhalten überein, wo sich beide Gebirgsar-

Digitized by Google

ten unmittelbar berühren. Das Trachyt-Konglomerat ist hauptsächlich aus der Zerstörung des anstehenden Trachytes hervorgegangen und enthält auch die Zerstörungs-Producte des benachbarten Grauwackengebirges.

8) Das Trachyt-Konglomerat bildet in der unmittelbaren Nähe der grossen Trachytberge eine zusammenhängende mächtige Ablagerung; entfernter dagegen Lagen von geringer Mächtigkeit zwischen den übrigen Schichten des Braunkohlengebirges.

9) Trachytgänge im Trachyt-Konglomerate bestimmen die Zeit, bis zu welcher in dieser Gegend die Bildung des Trachytes fortgedauert hat. In den Schichten des Braunkohlengebirges, welche über dem Trachyt-Konglomerate liegen, fehlen dieselben. Die Bildung dieser Gänge hat also wahrscheinlich vor der Ablagerung der obern Abtheilung des Braunkohlengebirges aufgehört.

10) Die Schichten des Trachyt-Konglomerates haben im Allgemeinen eine sehr geringe Neigung. An einigen Stellen schneidet das Konglomerat mit steiler Grenze an dem Trachyte ab. Die Verhältnisse sind aber nirgends so deutlich, dass mehr daraus gefolgert werden kann, als dass der Trachyt nach der Ablagerung des Konglomerates noch Hebungen erfahren hat.

11) Das Basalt-Konglomerat lässt sich vom Trachyt-Konglomerate nicht trennen. Die Beimengung an Basalt in dem Konglomerate beweist, dass Basalte bereits an der Oberfläche zur Zeit der Bildung desselben vorhanden waren, welche hierzu das Material durch ihre Zerstörung lieferten.

12) Dennoch ist aber kein Basalt bekannt, welcher unter der gesammten Ablagerung des Trachyt-Konglomerates liegt, welcher vor dem Beginne der Bildung dieses Konglomerates vorhanden gewesen ist. Der Anfang der Basaltbildung in dieser Gegend müsste hiernach während der Ablagerung des Trachyt-Konglomerates eingetreten sein; mithin ziemlich um dieselbe Zeit, wie der Schluss der Trachytbildung.

13) Grössere lagerartige Basaltmassen wechseln mehrfach mit trachytischen und basaltischen Konglomeraten in wenig

Digitized by Google

geneigter Lage ab. An einer Stelle durchsetzt ein Basaltgang das Konglomerat und steht mit der darüber liegenden Basaltmasse in Verbindung. Grössere Basaltmassen sind also während der Ablagerung des Konglomerates gebildet worden.

14) Der Anfang der Basaltbildung ist in dieser Gegend aber nicht mit völliger Bestimmtheit festzustellen, doch hat dieselbe angefangen, ehe noch die jüngsten Trachytgänge gebildet waren.

15) Das Trachyt- und das Basalt-Konglomerat wird von vielen Basaltgängen durchsetzt, während die Zahl der Trachytgänge viel geringer ist. Grössere Basaltmassen bedecken das Trachyt-Konglomerat und dienen der obern Abtheilung des Braunkohlengebirges zur Unterlage.

16) In dieser obern Abtheilung des Braunkohlengebirges ist der Basalt selten, entschieden ist derselbe nur an einem Punkte jünger als das Braunkohlenlager (bei *Uttweiler* am *Pleissbach*). Die Zeit, wann die Basaltbildung aufgehört hat, lässt sich desshalb nicht mit Bestimmtheit angeben, weil die Ablagerung der Schichten mit dem Ende des Braunkohlengebirges eine grosse Unterbrechung erleidet. Es bleibt zweifelhaft, ob die Bildung des Basaltes vor der Ablagerung der jüngsten Schichten des Braunkohlengebirges gänzlich aufgehört hat, oder erst später.

17) Die Basaltbildung reicht bestimmt bis in eine jüngere Zeit hinein als die Trachytbildung; auch ist die Hauptmasse des Basaltes jünger als der Trachyt; beide gehören aber derselben Periode an.

18) In dem Trachyt-Konglomerate und in dem Basalt-Konglomerate finden sich Blätter-Abdrücke, welche von denjenigen im unteren Sandsteine und in der höher gelegenen Blätterkohle nicht verschieden sind. Die Verhältnisse, welche den Bestand einer und derselben Flora bedingen, scheinen während der gesammten Ablagerung des Braunkohlengebirges in dieser Gegend keine wesentlichen Abänderungen erlitten zu haben.

19) Die obern Schichten des Braunkohlengebirges über dem Trachyt-Konglomerate und Basalt-Konglomerate bestehen aus Thon, Sand und Braunkohlenlagen, welche mehrfach mit

Digitized by Google

einander abwechseln. Kieselige Bildungen (Polirschiefer) stehen mit den Resten von Infusorien in naher Beziehung.

20) Die grösseren Thiere, deren Reste in diesen Schichten erhalten worden sind, gehören dem Festlande oder dem Süsswasser an; grössere Meeresthiere fehlen ganz darin. Unter den Resten der Infusorien finden sich aber reine Meeres-Organismen, welche für das Vorhandensein von Brakwasser sprechen.

21) Nach der Verbreitung und der Lage kann dieses Braunkohlengebirge nicht in einem abgeschlossenen hochgelegenen Wasserbecken abgelagert worden sein. Ein höherer, dasselbe vom Meere gegen N. abschliessender Damm fehlte.

22) Dasselbe ist daher wahrscheinlich in der Nähe der Meeresküste und unter wenig über dessen Spiegel erhabenen Wasserbedeckungen abgelagert worden. Damit stimmen sowohl seine Lagerungsverhältnisse, als der Charakter seiner organischen Reste überein.

23) Die Braunkohlen-Ablagerungen, welche sich in der Nähe des gegenwärtigen Rheinthales südlich vom *Siebengebirge* bis oberhalb *Linz* und *Sinzig* (*Rhonigerhof* und *Coisdorf*) finden, deuten darauf hin, dass in jener Periode hier ein tief in das Grauwackengebirge eingreifender Busen vorhanden war.

24) Die Bedeckung des Braunkohlengebirges durch Gerölle, welche in einem engen Zusammenhange mit dem Rheinthale und mit einer frühern Meeresküste stehen, zeigt, dass zwischen dem Aufhören der Bildung des Braunkohlengebirges und dem Anfange dieser Ablagerung eine bedeutende Unterbrechung statt gefunden hat, in welcher keine Gebirgsschichten in dieser Gegend abgesetzt wurden.

25) Diese Gerölle-Ablagerungen bezeichnen den Anfang der Bildung des Rheinthales hier in dieser Gegend in einer Höhe von etwa 600 Fuss über dem gegenwärtigen Meeresspiegel, 450 Fuss über dem gegenwärtigen Rheinspiegel an dieser Stelle.

26) Zwischen dem Ende der Bildung des Braunkohlengebirges und dem Beginne der Ablagerung dieser Gerölle hat hier eine Senkung des ganzen Landes statt gefunden, denn

Digitized by Google

diejenigen Gerölle, welche den Rand der Meeresküste bezeichnen, greifen über die Schichten der Braunkohle hinaus, nehmen grössere Flächen ein und ruhen stellenweise unmittelbar auf Grauwacke. Das im süssen oder Brackwasser gebildete Braunkohlengebirge war unter den Meeresspiegel gesunken und wurde so von dem Gerölle bedeckt.

27) Die Breite des Thales bei *Sinzig* und *Linz* betrug, wie die Gerölle-Ablagerungen beweisen, in jener Periode nahe eine Meile; nahe unterhalb der jetzigen Ahrmündung lag die Mündung des Thales in das Meer, dessen Küstenrand sich in nordwestlicher Richtung über *Düren* und *Aachen* hinaus erstreckt, während derselbe das *Siebengebirge* umzog und erst von *Römlinghoven* über *Oberpleis* sich ostwärts ausdehnte.

28) In der Zeit der Gerölle-Ablagerung begann erst die Ausbildung der gegenwärtigen Oberflächengestaltung der Gegend, in dem die Schluchten und Nebenthäler in dem Maasse eingeschnitten und vertieft wurden, wie bei der Hebung des Landes das Hauptthal ein tieferes und engeres Bett erhielt.

29) Gleichzeitig gestalteten sich erst die Formen der Trachytberge, deren ursprüngliche Gestaltung im Zusammenhang mit dem Hervortreten dieser Massen aus der gegenwärtigen Form nicht erkannt werden kann. Die Basalte an den Gehängen des Rheinthals *(Unkeler* Steinbruch, *Erpeler Ley*, *Rolandseck*, *Godesberg)* wurden nun erst blosgelegt, welche bis dahin in dem Grauwackengebirge eingeschlossen gewesen waren.

30) Während dieser Hebung musste das Thal auch die Gerölle-Ablagerungen durchschneiden, welche als Geschiebestrand die Lage und Höhe der früheren Meeresküste bezeichnen. Der Umstand, dass die Gerölle-Ablagerungen theils Flussthalbildungen, theils Meeresbildungen sind, dass die Flussmündung immer weiter und weiter bei fortschreitender Hebung des Landes hinausgeschoben wurde; die Wirkung des Flusses sich auf die frühern Meeresbildungen äussern musste, verwickelt diese Verhältnisse, erschwert ihr Verständniss.

31) Nachdem die Thalbildung bereits ansehnlich vorgeschritten war, ereignete sich der vulkanische Ausbruch, dessen Krater auf dem *Rodderberge* in unmittelbarer Nähe der grossen

Digitized by Google

Trachytmasse noch wohl erhalten ist. Gerölle des Rheinthals sind durch die vulkanische Einwirkung verändert (glasirt und gefrittet).

32) Während der Thalbildung lagerten sich Absätze von sehr fein zertheilten, kalkhaltigen Massen (Schlamm) an den Abhängen der Thäler und Schluchten und bildeten den Löss. Diese Ablagerung hat auch nach dem vulkanischen Ausbruche am *Rodderberge* stattgefunden, denn die Tiefe des Kraters ist damit erfüllt. Lehm, ganz kalkfrei und dadurch vom Löss unterschieden, findet sich über den hochgelegenen Geröllen wie auf dem gegenwärtigen Thalboden.

33) Die Hebung des Landes ist in einem Abschnitte dieser Periode weiter gegangen, als gegenwärtig; das ganze Land ist wiederum gesunken; denn sonst würde die Grauwacke in der gegenwärtigen Thalfläche nahe unter der Stromrinne noch vorhanden sein müssen, während es nicht bekannt ist, wie hoch dieselbe mit den Absätzen des Flusses bedeckt ist. Die Höhe dieser Bedeckung würde einen Maassstab der wiederum statt gefundenen Senkung abgeben können.

34) Während der Thalbildung sind in den Absätzen des Löss und des Lehms die Reste grosser Landthiere eingeschlossen worden, welche von den gegenwärtigen verschieden sind. Eine ansehnliche Menge kleiner Landschnecken zeigt, dass auch für diese Bewohner der Gegend die Verhältnisse sich wesentlich geändert haben, denn wenn gleich mehrere Arten derselben noch nicht ausgestorben sind, so sind doch diejenigen, welche früher überaus häufig waren, jetzt in dieser Gegend auf eine geringe Anzahl von Individuen beschränkt.

Wenn auch diese Folgerungen bei weitem nicht alle diejenigen Ereignisse umfassen, von denen ein unvergängliches Zeugniss in den festen Massen niedergelegt ist, welche die Erdoberfläche in dieser herrlichen Gegend unseres Vaterlandes bilden, so mögen sie doch darthun, auf welche Weise die Beobachtung der Einzelheiten zum Verständniss eines grossen Zusammenhanges in der Ausbildung der Erdrinde führt.

Digitized by Google

Nachtrag.

Es ist übersehen worden, das specifische Gewicht der verschiedenen Trachyt-Abänderungen anzugeben; durch einen hochverehrten Forscher auf diesen Mangel aufmerksam gemacht, möge demselben wenigstens nachträglich, so weit als es möglich ist, abgeholfen werden.

Die Angabe des specifischen Gewichtes der verschiedenen Abänderungen des *Feldspaths* mag vorausgehen; dasselbe ist

	Naumann.	Abich.
Orthoklas	2.53 bis 2.58	2.55 bis 2.57
Glasiger Feldspath	2.56 „ 2.60	2.579 (VIII. S. 337)
Albit	2.60 „ 2.67	2.614
Kali-Albit v. *Drachenfels*		2.622
Oligoklas	2.60 „ 2.62	2.688
Labrador	2.68 „ 2.74	2.714

Die nachfolgenden Bestimmungen des specifischen Gewichtes der Trachyte des *Siebengebirges* hat G. Bischof auf das Bereitwilligste mit gepulvertem Mineral in der Weise gemacht, dass das Wasser über dem Pulver gekocht wurde.

Es sind die Trachyte, deren Analysen S. 340 mitgetheilt wurden.

I. Gestein der *Kl. Rosenau* . . . 2.475
II. Trachyt von *Berkum*, alter Steinbruch 2.631
„ „ „ Dom-Steinbruch 2.657
III. Trachyt vom *Drachenfels*, nach Abich ohne glasigen Feldspath . . . 2.689
IV. Trachyt vom *Külsbrunnen* . . . 2.701
V. Trachyt von der *Wolkenburg* . . 2.739

Von den Gesteinen, deren Analysen zur Vergleichung mit denen der Trachyte des *Siebengebirges* S. 347 angeführt worden sind, können nachstehende specifische Gewichte angegeben werden:

I. Schiefriges Ganggestein von *Palmarola* . . 2.529
II. Porphyrartiges Ganggestein mit Glimmer von *Ponsa* 2.54
III. Trachytporphyr von *Monte Guardia* auf *Lipori* . 2.567
IV. Obsidianporphyr vom *Gr. Ararat* . . . 2.394
V. Gestein vom Gipfel des *Gr. Ararat* . . . 2.595
VI. Porphyr vom *Sandfelsen* bei *Halle* . . . 2.643

Digitized by Google

Ob diese Bestimmungen in derselben Weise ausgeführt worden sind, wie die vorhergehenden, ist nicht mit Gewissheit zu ermitteln.

Im Allgemeinen ergiebt sich hieraus mit Bestimmtheit, dass diejenigen Gesteine das geringste specifische Gewicht haben, die am meisten Kieselsäure enthalten und bei denen der grösste Quarzgehalt (S. 353) als wahrscheinlich vorausgesetzt werden muss und dass Gesteine, bei denen das specifische Gewicht 2.66 übersteigt, wahrscheinlich keinen Quarz enthalten.

Im Einzelnen stimmt aber die Zunahme des specifischen Gewichtes mit der wahrscheinlichen Abnahme des Quarzgehaltes nicht überein; was auch bei dem wechselnden Gehalte von Hornblende (specifisches Gewicht 2.9 bis 3.4) und Magneteisen (specifisches Gewicht 4.9 bis 5.2) nicht sehr auffallen kann.

Der *Dolerit* der *Löwenburg* (S. 385) hat ein specifisches Gewicht von 2.945 und bestätigt ebenfalls, dass das specifische Gewicht in dem Maasse steigt, wie der Gehalt von Kieselsäure mehr zurücktritt. Der Unterschied in dem specifischen Gewichte dieses Gesteins und der Trachyte ist schon so bedeutend, dass derselbe allein völlig genügt, um beide von einander getrennt zu halten.

S. 338 haben sich bei der Angabe des Verhältnisses des Sauerstoffgehaltes im Kali zu demjenigen in den übrigen einfachen Basen zwei Fehler eingeschlichen, welche berichtigt werden müssen. Bei III ist zu setzen 0.37 anstatt 0.61 und bei IV 0.42 anstatt 1.01

Zu den Analysen des *Jaspopals* aus dem Trachyte, welche S. 377 mitgetheilt worden sind, bleiben noch einige hinzuzufügen, welche Herr von der Mark in *Hamm* anzustellen, die Gefälligkeit gehabt hat (Anm. S. 459).

I. Jaspopal aus einem Gange im Trachyte des *Stenzelberges*, im frischen, unveränderten Zustande; leberbraun mit einzelnen, sternartigen schwarzen Flecken; Bruch: gross- und flachmuschelig, wenig glänzend. Specifisches Gewicht 2.099.

II. Ebendaher; gelbweiss, erdig, doch noch mit muscheligem Bruche, Rinde weiss. Specifisches Gewicht 2.049.

III. Jaspopal aus dem Trachyte der *Rosenau*, gelbbraun, stark glänzend, Bruch: ausgezeichnet muschelig; das Stück zeigt die weissliche Verwitterungsrinde; zur Analyse ist nur der innere unveränderte Theil verwendet worden. Specif. Gewicht 2.091.

Digitized by Google

IV. Ebendaher, weissliche Verwitterungsrinde. Specif. Gewicht 2.063.

	I.	II.	III.	IV.
$\ddot{S}i$	93.58	91.44	97.26	94.53
$\ddot{A}l$	0.33	0.89	0.15	0.29
$\ddot{F}e$	5.92	7.06	2.28	5.00
$\dot{M}g$	0.17	0.34	0.19	0.18
$\dot{K}$	Spur	0.27	0.12	?
	100.00	100.00	100.00	100.00

Die Resultate dieser Analysen sind ebenso wie diejenigen, welche S. 377 angeführt worden, auf das ausgeglühte Mineral reducirt. Es ergiebt sich aus denselben, dass bei der Veränderung, welche der *Jaspopal* durch die Atmosphärilien an der Oberfläche erleidet, die Kieselsäure vermindert wird, dagegen Thonerde und Eisenoxyd zunimmt.

Der Glühverlust beträgt bei I. 5.67 Procent
II. 7.02 „
III. 5.61 „
IV. 5.08 „

Die Uebereinstimmung des Wassergehaltes bei I. und II. mit demjenigen, welcher S. 378 angegeben worden, ist ganz vollständig.

Diesem Vorkommen des Jaspopals schliesst sich sehr nahe der *Thoneisenstein* an, welcher Klüfte von einigen Zoll Mächtigkeit in dem Trachyte des *Bolvershahns* erfüllt. Derselbe kann wohl als eine dem Jaspopal ganz ähnliche Bildung betrachtet werden, bei der nur der Eisengehalt wesentlich grösser geworden ist. Diese schmalen Eisensteinsgänge sind übrigens auch mit den Gängen von Psilomelan zu vergleichen, welche in dem Trachyt-Konglomerate aufsetzen, S. 460. Herr von der Mark hat diesen Thoneisenstein ebenfalls analysirt.

Die Resultate zweier Analysen sind:

	I.	II.
$\ddot{F}e$	36.15	37.94
$\ddot{A}l$	1.55	Spur
$\ddot{S}i$	6.44	—
$\dot{H}$ und organ. Met. .	9.24	9.24
Durch Salzsäure nicht zerlegt . . .	45.75	52.78
	99.13	99.96

Digitized by Google

Nach der gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. Krantz finden sich in der Nähe des am *Schwarzerdenkopf* anstehenden *Trachyt-Konglomerates* (S. 431) an der Oberfläche Stücke eines derben feinkörnigen *Phosphorits* (Apatit).

Die Analyse dieser Substanz, welche Herr Dauber in dem Laboratorium von Krantz vorgenommen hat, ergiebt, dass darin enthalten ist:

$\ddot{F}$	29.06
$\dot{Ca}$	51.76
$\dot{Al}$, $\ddot{P}$, $\dot{Fe}$	4.05
$\dot{Si}$	2.65
$\ddot{C}$	nicht bestimmt.

Fluor und Chlor konnten darin nicht aufgefunden werden, obgleich dieselben wesentlich für die Zusammensetzung des Apatits sind.

Aus dieser Analyse möchte hervorgehen, dass das Mineral zusammengesetzt ist: aus

$\dot{Ca}^3$ $\ddot{P}$	63.41
$\dot{Ca}$ $\ddot{C}$	31.05
$\dot{Al}$ $\ddot{F}$, $\dot{Fe}$, $\dot{Si}$	6.70
	101.16

Das Mineral ist von weisser Farbe, feinkörnig und enthält kleine unregelmässige Drusenräume, die mit kleinen wasserhellen Krystallen von *Apatit* bekleidet sind; deutliche sechsseitige Säulen mit grad angesetzter Endfläche.

Das Vorkommen dieses Phosphorits ist demjenigen zu vergleichen, welches Herr Nauk von *Redwitz* und *Pilgramsreuth* beschrieben hat (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. B. II. S. 39). Die chemische Untersuchung dieses Phosphorits von *Redwitz* durch Herrn Dauber hat ein ganz ähnliches Resultat geliefert, wie die vom *Schwarzerdenkopfe*, nur mit dem Unterschiede, dass darin Fluor nachgewiesen werden konnte.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichniss.

		Seite
	Geognostische Arbeiten über das Siebengebirge	289.
I.	Oberflächen-Beschaffenheit	290.
	Bergformen im Siebengebirge	290.
	Gegenüberliegende linke Rheinseite	291.
	Begränzung des Siebengebirges	292.
	Die Sieben Berge	292.
	Thäler im Siebengebirge	292.
	Schmelzerthal (Ohbach). Honnefer Berge	294.
	Rhöndorferthal. Rücken und Berge zu beiden Seiten	295.
	Mittelbach, Wintermühlenthal. Linke Thalseite	297.
	Oelberg und seine Umgebung	300.
	Rechte Thalseite des Mittelbachs	301.
	Vergleichung der beiden Thalseiten des Mittelbachs	304.
	Vorberge nördlich von Altebach bei Oberdollendorf	305.
	Hochflächen zu beiden Seiten des Rheinthals	307.
	Linke Rheinseite, dem Siebengebirge gegenüber	308.
	Thalfläche des Rheins, oberhalb und unterhalb des Siebengebirges	308.
II.	Grauwackengebirge	310.
	Allgemeine Arbeiten über dasselbe	310.
	Verbreitung der Grauwacke in der nächsten Umgegend des Siebengebirges	310.
	Verbreitung der Grauwacke auf der gegenüberliegenden linken Rheinseite	311.
	Gestaltung der Oberfläche der Grauwacke unter den jüngern Schichten	312.
	Schichtung der Grauwacke	312.
	Gesteine der Grauwacke	314.
	Kohlige Schieferschichten in der Grauwacke und deren Verbreitung	314.
	Versteinerungen in der Grauwacke	316.
	Erzgänge	316.
III.	Trachyt	323.
	Verbreitung des Trachytes im Siebengebirge	323.
	Verhalten der verschiedenen Abänderungen des Trachytes gegeneinander	324.
	Verhalten des Trachytes gegen die Grauwacke	325.
	Grenze des Trachytes am Drachenfels	326.
	Honnefer Berge	327.
	Kleine Trachytpunkte östlich vom Siebengebirge	327.
	Trachytberge auf der linken Rheinseite	328.
	Die südliche Grenze der grossen Trachytpartie vom Drachenfels bis zur Perlenhardt	329.
	Die nördliche Grenze der grossen Trachytpartie	330.
	Die nördlich vorliegenden einzelnen Trachytpartien	332.
	Die Höhenverhältnisse des Trachytes	333.
	Mineralogische Zusammensetzung des Trachytes	334.

Digitized by Google

	Seite
Chemische Analysen des glasigen Feldspaths	336.
Chemische Analysen von Trachyten des Siebengebirges	339.
Analysen anderer Trachyte und verwandter Gesteine	346.
Vergleichung des Gesteins der Kl Rosenau mit anderen Trachyten und verwandten Gesteinen	348.
Vergleichung des Trachytes von Berkum	350.
Vergleichung des Trachytes vom Drachenfels	352.
Quarzgehalt in den Trachyten	353.
Verhältniss von Kali und Natron in den Trachyten	353.
Vergleichung des Trachytes der Wolkenburg	354.
Vorkommen der verschiedenen Abänderungen des Trachytes	356.
Beschreibung der vorzüglichsten Trachyt-Abänderungen im Siebengebirge	360.
Abänderung vom Drachenfels	360.
Abänderung von der Wolkenburg und vom Stenzelberge	363.
Abänderung von den Honnefer Bergen und vom Külsbrunnen	364.
Abänderung von der Hohenburg bei Berkum	366.
Gestein von der Kl. Rosenau (Remscheid)	367.
Verwitterung des Trachytes und Pseudomorphosen einzelner Bestandtheile	367.
Aussergewöhnliche Gemengtheile in dem Trachyte	369.
Mineralien in Drusenräumen des Trachytes	371.
Bruchstücke fremdartiger Gesteine im Trachyte	373.
Trachyt-Bruchstücke im Trachyt	375.
Gänge von Opaljaspis, Bol, Ehrenbergit, Trachyt-Konglomerat im Trachyt	376.
Absonderung in den Trachyten	380.
IV. Dolerit und Basalt	383.
Dolerit von der Löwenburg und ihren Umgebungen	383.
Chemische Analyse des Dolerits von der Löwenburg	385.
Gestein von der Casseler Heide	387.
Vorkommen von Basalt in der Umgebung des Siebengebirges	388.
Angabe des Basaltes im Siebengebirge	389.
Basalt auf der Nordseite des Siebengebirges	390.
Basalt auf der Südseite des Siebengebirges	391.
Basalt auf der gegenüberliegenden linken Seite des Rheins	391.
Höhen der Basaltberge	393.
Mineralogische Zusammensetzung des Basaltes	394.
Verwitterung des Basaltes	396.
Aussergewöhnliche Gemengtheile im Basalte	396.
Bruchstücke fremdartiger Gesteine im Basalte	398.
Mineralien in Drusenräumen des Basaltes	399.
Bildung der in den Drusenräumen vorkommenden Mineralien	401.
Absonderung des Basaltes	402.
V. Trachyt-Konglomerat u. Basalt-Konglomerat	405.
Verhalten des Trachyt-Konglomerates und des Basalt-Konglomerates als Glieder des Braunkohlengebirges	405.
Bildungszeit des Trachyt-Konglomerates und des Trachytes	407.
Auflagerung des Trachyt-Konglomerates auf Trachyt	410.
Trachytgänge im Trachyt-Konglomerat	411.
Abweichendes Verhalten des Trachyt-Konglomerates gegen den Trachyt	414.

Digitized by Google

Seite

Basaltgänge im Trachyt-Konglomerat und im Trachyt . . 416.
Basaltgänge im Basalt-Konglomerat. . . . . 422.
Verhalten grösserer Basaltpartien zum Trachyt-Konglomerat . . . . . 424.
Verhalten des Basaltes zu den oberen Gliedern des Braunkohlengebirges. . . . . 428.
Vorkommen im Trachyt-Konglomerat südlich vom Siebengebirge . . . . . 431.
Trachyt-Konglomerat zwischen dem Lohrberge und der Löwenburg und an den Abhängen des Rhöndorfer Thales 433.
Die grosse Partie des Trachyt-Konglomerates am Mittelbach 435.
Trachyt-Konglomerat nördlich vom Siebengebirge . . . 439.
Zusammenhang des Trachyt-Konglomerates mit dem Basalt-Konglomerate nördlich vom Siebengebirge . . . 440.
Basalt-Konglomerat bei Siegburg . . . . . 441.
Trachyt-Konglomerat auf der gegenüberliegenden linken Rheinseite . . . . . 443.
Höhen des Trachyt-Konglomerates . . . . . 446.
Mineralogische Beschaffenheit des Trachyt-Konglomerates 447.
Mineralogische Beschaffenheit des Basalt-Konglomerates 449.
Chemische Analyse des Trachyt-Konglomerates . . . . 450.
Stücke festen Trachytes in dem Trachyt-Konglomerate . 454.
Verschiedenartige Einschlüsse in dem Trachyt-Konglomerate . . . . . 457.
Gänge von Opaljaspis und Psilomelan in dem Trachyt-Konglomerate . . . . . 458.
Sphärosiderit in dem Konglomerate. . . . . 460.
Vegetabilische Reste in dem Konglomerate . . . . . 461.
VI. Braunkohlengebirge . . . . . 463.
Allgemeines Verhalten der Schichten des Braunkohlengebirges . . . . . 463.
Schichten unter dem Trachyt-Konglomerate im Thale des Mittelbachs. . . . . 465.
Aehnliche Schichten im Siebengebirge, deren Stellung zu dem Trachyt-Konglomerate zweifelhaft ist . . . 466.
Kieselige Schichten auf der linken Rheinseite . . . . 468.
Blöcke von Sandstein und Hornstein . . . . . 469.
Braunkohlenlager und die sie begleitenden Schichten zwischen dem nördlichen Abhange des Siebengebirges und der Sieg . . . . . 470.
Braunkohlenlager auf der Hardt . . . . . 472.
Braunkohlenlager zwischen dem Lutterbach und dem Pleissbach . . . . . 485.
Blätterkohle auf der rechten Seite des Pleissbaches . . . 490.
Sphärosiderit im Braunkohlengebirge . . . . . 495.
Braunkohlenlager auf der gegenüberliegenden linken Seite des Rheines . . . . . 500.
Animalische Reste in dem Braunkohlengebirge . . . . 501.
Infusorien . . . . . 505.
Vegetabilische Reste in dem Braunkohlengebirge . . . 507.
VII. Gerölle . . . . . 519.
Allgemeines Verhalten der Gerölle-Ablagerungen am Rhein 519.
Verhalten der Gerölle-Ablagerungen zu dem Braunkohlengebirge . . . . . 522.
Hochliegende Quarzgerölle . . . . . 523.
Bildung und Alter der Gerölle-Ablagerungen . . . . . 525.

Digitized by Google

Seite

Verbreitung der Gerölle am Rhein oberhalb des Siebengebirges . . . . . 525.
Verbreitung der Gerölle unterhalb des Siebengebirges . 527.
Gerölle-Ablagerungen in der Thalfläche des Rheins . . 530.
VIII. Der vulkanische Ausbruch am Rodderberge 533.
Alter des vulkanischen Ausbruches . . . . . 534.
Lage und Form des Kraters . . . . . 535.
Schlacken in der Umgebung des Kraters . . . . 536.
Vulkanischer Tuff in der Umgebung des Kraters . . . 537.
Verhalten des vulkanischen Tuffs zum Löss . . . . 538.
IX. Löss und Lehm . . . . . 540.
Vorkommen des Löss im Allgemeinen, Alter desselben . 540.
Alter des Löss und des Lehms . . . . . 541.
Bildungsweise des Löss . . . . . 542.
Geröllelagen im Löss . . . . . 543.
Mergel-Concretionen im Löss . . . . . 544.
Chemische Zusammensetzung des Löss und der Mergel-Concretionen . . . . . 544.
Organische Reste im Löss. . . . . 548.
Wirbelthiere . . . . . 548.
Schnecken . . . . . 549.
Verbreitung des Löss in der nächsten Umgegend des Siebengebirges. . . . . 551.
X. Schluss-Folgerungen . . . . . 553.
Nachtrag . . . . . 559.

Erster Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie.

Von

Bach in Boppard.

I. Verhandlungen des naturhist. Vereins für das Grossherzogthum Hessen und Umgebung. II. Heft. Darmstadt 1848. Oberlieutnant Klingelhöfer gibt hier die Fortsetzung des Verzeichnisses der bis dahin im Grossherzogthum Hessen gesammelten Käfer. Das erste Heft enthält die Caraben und dieses zwölf weitere Familien. Ausser dem Namen ist bei jedem Thiere Zeit und Ort seines Vorkommens angegeben.

Die Familie der Dytisci	enthält	82	Arten.
Gyrini	„	4	„
Hydrophili	„	49	„
Silphae	„	36	„
Scaphidilia	„	3	„
Trichopterygia	„	8	„
Anisotomidae	„	10	„
Agathini	„	4	„
Phalacrides	„	9	„
Histri	„	37	„
Scydmaeni	„	7	„
Pselaphi	„	17	„

Als bemerkenswerth heben wir hervor Scaphium immaculatum. Im Juni unter faulenden Vegetabilien bei Darmstadt sehr selten.

Es ist zu bedauern, dass dieser Verein sich in Folge der dortigen Unruhen aufgelöst hat, wie Herr Oberlieutnant Klingelhöfer mir brieflich bemerkte.

II. Die Jahresberichte der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der baierischen Pfalz. Neustadt a. d. Haardt.

Digitized by Google

Es liegen uns alle Berichte von dem Jahr 1844 an vor. Sie enthalten aber nur zwei entomologische Arbeiten. Der Jahresbericht von 1844 enthält die im Gebiete der Pollichia vorkommenden Käfer. Indessen ist das Verzeichniss noch so mangelhaft, dass es nicht wohl auf wissenschaftlichen Werth Anspruch machen kann. Von der sehr reichen Gattung Apion z. B. sind nur vier Species aufgeführt. Man muss sich um so mehr darüber wundern, da ein Heros der Entomologie, Herr Pfarrer Müller zu Odenbach, in dem genannten Gebiete gesammelt hat. Dagegen enthält der Jahresbericht von 1847 ein Verzeichniss der in diesem Gebiete vom Steuer-Controleur Ling in Speyer selbst aufgefundenen Lepidopteren, welches verhältnissmässig sehr vollständig ist. Man muss bedauern, dass diese Arbeit nicht von Dr. Adolph Speyer und August Speyer zu ihrem Aufsatze in der Stettiner entomolog. Zeitung, Jahrgang 1850, Nr. 7 und 8: über die Verbreitung der Schmetterlinge benutzt werden konnte.

III. Jahresbericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

Hiervon liegen uns die Jahrgänge 1844, 45, ferner 47 und 1848 vor, wovon der Jahrgang 1845 ein Verzeichniss derjenigen Käfer enthält, welche zwei bis drei Meilen in der Umgegend von Hanau gefunden werden. Aufgestellt von F. C. Junker. Es ist sehr reichhaltig und zählt 2414 Käfer, worunter auch einige von Junker neubenannte, aber leider ohne Diagnosen enthalten sind.

IV. Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau.

Es liegen drei Jahrgänge vor, wovon der vom Jahr 1847 folgende bemerkenswerthe Arbeiten enthält:

a) Prof. Schilling beschreibt zwei neue Arten aus der Crabronengattung Oxybelus und zwar

O. bicolor. Schwarz, fein punktirt; Fühler nach aussen braunroth, Zapfen scharf zugespitzt, Hinterleib im Grunde (das 1. und 2. Glied) schwarz, die übrigen roth, beiderseits mit zwei weissen Flecken; Beine schwarz, Schienen und Fussglieder braunroth. Bei Lissa nur 1 Exemplar.

O. laevigatus. Hinterleib glänzend schwarz, ohne merkliche Punktirung. Auf dem Fuchsberge bei Schwoitsch.

Digitized by Google

b) Dr. med. Scholtz beschreibt die ihm bis jetzt als schlesische Einwohner bekannt gewordenen Arten der Tenthredineten-Gattung Dolerus Iuv. Es sind 30 Arten, worunter drei neu sind. Aus D. Cenchris Hartig und D. Fissus Hartig wurde D. Hartigii gemacht, da Hartig die Ueberzeugung gewonnen, dass sie die beiden Geschlechter einer und derselben Art sind und zwar ersterer das Weib und letzterer der Mann.

D. Klugii Scholtz. Schwarz glänzend; drittes Hinterleibssegment rings herum, viertes nur oben in der Mitte rothgelb; über die vier letzten geht der Mitte nach eine flache Längsfurche; Thorax, besonders aber der Kopf und die Brust stark greis behaart; Rückenkörnchen bräunlich; Fühler ziemlich kurz und dick, kürzer als der Hinterleib; Flügel glashell. Länge 4‴. ♂. Bisher nur wenige aber übereinstimmende Männchen.

D. lacteus Scholtz. ♂ Glänzend schwarz; Kopf klein, runzlich punktirt; Fühler fein und kurz, zwei Drittel so lang als der Hinterleib; Rückenkörnchen elfenbeinweiss; Flügel milchweiss. Länge 4‴. — Der Autor zweifelt nicht, dass der Mann hierzu schon unter irgend einem Namen beschrieben ist.

D. carinatus Scholtz. ♂. Schwarz, ziemlich glänzend und von langgestreckter Figur; Kopf, Brustst\u00fcck und Brust schwach greisbehaart; Brustseite und Kopf tief und grob punktirt; fast der ganze Hinterleib, besonders die letzten 2 Drittel mit feinen dicht anliegenden und greisen Härchen bekleidet; erstes Segment in der Mitte gespalten, von der vordern Hälfte des zweiten bis zum fünften (inclusive) verläuft auf der Mitte eine deutliche kielartige Leiste; das Ende des Hinterleibes zeigt wieder die, wie sich Hartig ausdrückt, hechtkopfartige Gestalt des Hinterleibes der schwarzen Doloren-Männchen. 4¼‴. — Alle drei waren in den Händen Hartig's.

c) Dr. phil. W. G. Schneider beschreibt alle Arten der Gattung Perla Geoffr., die bis jetzt in Schlesien gefangen wurden. Es sind 14 Arten in 4 Subgenus getheilt.

d) Apotheker Seidel theilt sehr interessante Beobachtungen über Spinnen und ihre Lebensweise mit.

Digitized by Google

Jahrgang 1848.

a) Ueber die Anomalien in der Fortpflanzungs- und Entwickelungs-Geschichte der Gelenkfüssler (Insecta L.) von Prof. Gravenhorst. Interessant aber keines Auszuges fähig.

b) Lehrer Letzner beschreibt einstweilen einen Agabus Kotschyi, bis es gelingen wird, das Thier in mehreren Exemplaren aufzutreiben und eine genauere Beschreibung nach denselben zu entwerfen. Ferner beschreibt er einen Phaedon, den er Ph. galeopsis nennt. — Von Micetophagus variabilis beschreibt er 10 verschiedene Formen, die er unter 90 Exemplaren herausfand. — Bostrichus Jalappae Letzn. fand er in Stücken von rad. Jalappae.

c) Prof. Schilling spricht über die sogenannten Einsiedlerbienen der Provinz Schlesien und beschreibt mehrere neue Arten, z. B. Osmia atro coerulea Schill. Megachile resinana, und Megach. capitularis; Nomada bimaculata und brunea, Epeolus Schummelii.

d) Dr. Wocke beschreibt sein Verfahren beim Fang der Lithocolletis-Arten und macht diejenigen namhaft, welche ihm im Freien und namentlich in Schlesien vorgekommen sind. Auch theilt er die Beschreibung einer neuen Art mit, von ihm L. Parisiella genannt.

Jahrgang 1849.

a) Lehrer Letzner macht auf die Farbenabänderungen am Poecilus cupreus aufmerksam und bringt sie in 13 Hauptabtheilungen.

b) Dr. Wocke zählt die schlesischen Arten von Hyponomeuta-Arten auf und beschreibt als neu Psecadia fumidella.

c) Dr. Wocke spricht über eine Exkursion ins Altvatergebirge, erwähnt die dabei von ihm erbeuteten Schmetterlinge und beschreibt als neu: Depressaria doronicella.

V. Mémoires de la societé royale des sciences de Liége, Tome sixième. 1850, enthält nur eine Revue des Odonates ou Libellules d'Europe par Edm. de Selys-Longchamps. Eine äusserst musterhafte Arbeit. Es wäre zu wünschen, dass irgend ein Mitglied unseres Vereins sich dazu verstände, eine deutsche Uebersetzung der deutschen Arten davon mit besonderer Rücksicht der Thiere unseres Gebietes zu veranstalten. Diese prachtvollen Thiere verdienen in der That besser ge-

Digitized by Google

kannt zu sein, als es bei uns der Fall ist. Deutschland zählt 65 Arten in 11 Gattungen; wenn nun auch noch das Nöthige aus der Terminologie beigegeben würde, so dass jeder in Stand gesetzt wäre, alle Ausdrücke zu verstehen, namentlich die Eintheilung der Flügelnerven (allenfalls durch eine Zeichnung erläutert) und ebenso die Mittel zur Erhaltung der Farben angegeben würden, so könnte das Ganze dennoch in wenigen Bogen gegeben werden, da statt der langen und ausführlichen Beschreibungen eine synoptische Bearbeitung hinreichte. Sollte sich Niemand zu dieser interessanten Arbeit finden, so übernimmt sie vielleicht Referent später.

VI. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Sechstes Heft. 1850. Wiesbaden.

a) L. Vigelius theilt ein sehr vollständiges Verzeichniss der in der Umgegend von Wiesbaden seit den letzten 30 Jahren gesammelten Schmetterlinge mit.

b) Prof. Schenk zu Weilburg theilt ein Verzeichniss nassauischer Dipteren mit, wovon er hofft, dass es in den folgenden Jahrgängen dieser Annalen vervollständigt werden wird.

Digitized by Google

Ueber Pilze im thierischen Körper und die pilzähnlichen Körper der Mundhöhle des Menschen.

Von

Prof. *Mayer*.

Mit einer Abbildung Taf. IV. Fig. 1 und 2.

Von Pilzen und Byssi, welche auf der Oberfläche des thierischen, insbesondere auch des menschlichen Körpers, an dessen Integumenta externa et interna, wuchern, sind schon verschiedene beschrieben worden. Ich selbst habe früher einen Byssus aus der Lunge des Corvus glandarius (in Meckel's Archiv Bd. II. S. 310.) und später einen sehr entwickelten an der Membrana nictitans, von Falco Nisus (Neue Untersuchungen 1842. S. 35.), so wie einen aus dem Gehörgange eines Mädchens (Müller's Archiv 1844.) beschrieben. Zu diesen möchte ich noch folgenden hinzufügen, welcher wegen seiner schönen Form Beachtung verdient.

I. Fungus Pentacrinus auf der Epidermis vom Frosch, Rana temp.

Als ich jüngst, zum Behufe der Demonstration, die Stückchen der Epidermis des Frosches, wie sie angeschuppt in dem Wasserglase bei den Fröschen schwamm, untersuchte, traf ich auf pilzförmige Körperchen von verschiedener Form, die sogleich meine Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen. Es gehörten aber alle Formen einem Gebilde in verschiedenen Stufen der Entwickelung an. Ich beschreibe zuerst den ausgebildeten Zustand derselben. Das ganze Gebilde hatte die Form eines auf der Haut (Epidermis) sitzenden Pilzes. Mit seinem Stiele, welcher $^1/_{20}$ Linie lang war, wurzelte der Pilz in einer Zelle des Epitheliums. Der Stiel bestand aus 6—7 kleinen Gliedern, welche eine fünfeckige Form, wie bei einem Pentacrinus, zeigten und wenig an Grösse verschieden, theils länglich, theils rundlich waren. In seiner Mitte läuft ein hel-

Digitized by Google

ler Kanal, der aus den Wurzelfasern entspringt. Auf dem Stiel sitzt nun ein bald ganz runder oder kugelförmiger, bald in 2—3 Blätter sich spaltender Kopf auf, welcher etwa $^1/_{30}$ Linie mass. Im Innern bemerkt man eine grössere und eine kleinere feingekörnte runde Zelle, bald mit, bald ohne Nucleolus. Das ganze Gebilde mass daher $^5/_{12}$ Linie. Oefters bemerkte man am Rande des kugelförmigen Kopfes zu beiden Seiten 5—6 dicke Wimpern, bei andern feine haarförmige Büschel von solchen Wimpern, an welchen man jedoch keine Flimmerbewegung wahrnehmen konnte.

Andere Gebilde waren kleiner, unvollkommen und bestanden blos aus einem einfachen Stiel und runden Knöpfchen mit einem Nucleolus.

Die jüngsten oder einfachsten waren noch in einer Blase eingeschlossen, welche den einfach gestielten Hut oder Kopf zeigten. Bei andern zeigte der Kopf Blumenblätter, wie eine Tulpe, zwischen welchen Wimpern hervorkamen.

Es ist also hier ein Pflanzengebilde vorhanden, das als Pilz auf und in der Epitheliums-Zelle seine Wurzel schlägt, dessen Stiel dem des Pentacrinus ähnlich und dessen Kopf seine thierische Natur weiter durch die Wimperfortsätze, welche ich zwar wachsen aber jedoch nicht schwingen sah, beurkundet. Also wieder ein Zoophyt, ein Mittelding zwischen Pflanze und Thier, wie wir sie unter andern Gestalten in der Infusorienwelt, diesem Infinitesimal-Kalkul der Natur, wahrnehmen. Hier liegen Pflanzen- und Thier-Typus noch in ihrer Ununterscheidbarkeit beisammen, bis sich später die beiden polaren Geschöpfe von ihrem Indifferenzpunkte aus nach ihren Gegensätzen und Extremen entwickeln. Als eigentliches Charakteristikon des Thieres glaube ich die Wimperbildung und Wimperbewegung ansehen zu dürfen.

Obgleich auch Pflanzensporen solche Wimper- und Flimmerbewegung derselben zeigen, so geschieht dieses doch nur in der Sphäre des Geschlechtslebens, und man kann nur sagen, dass die Pflanze sich in ihren Geschlechts-Energien bis zur Stufe des Thieres erhebe. Uebrigens ist die Wimperbewegung ursprünglich zugleich eine hydrorespiratorische, sowohl als Respiration an der äussern Oberfläche als auch im Innern in feuchten mit Luft oder Wasser gefüllten Kanälen.

Digitized by Google

II. Die pilz-ähnlichen Körper der Schleimhaut der Mundhöhle.

Wenn man etwas Schleim von dem Zahnfleische mit einem Federmesser abschabt, so sieht man unter dem Mikroskop bei einer Vergrösserung von 200—300 ausser den bekannten Epithelbälgen oder Zellen eine Menge heller, kurzer oder längerer Fäden. Die kleinsten krümmen sich zusammen, schnellen wieder auseinander, wirbeln bald als Kügelchen erscheinend, bald als Stäbchen sich drehend. Es sind die von mir mit dem Namen Faserstoffthierchen (Enchelys Fibra) bezeichneten Körperchen oder Lebensinfusorien. Die langen Fäden aber verhalten sich ruhig, und bei weiterer Beobachtung sieht man, dass sie ganze Büschel von zarten, hellen, gebogenen Fäden bilden und diese auf bräunlichen abgerundeten Plättchen (den Plaques der Schimmelpilze ähnlich) aufsitzen, ja aus diesen wie Wurzeln zu entspringen scheinen. Diese klaren Fäden sind gebogen, verschieden lang, so dass einige die Länge von 0,2—0,5‴ erreichen und sich wie fortzuspinnen scheinen. Sie sind übrigens ohne Bewegung, nur ein Sprossen derselben scheint Statt zu finden. Auch sind einige derselben am Ende in ein Knöpfchen angeschwollen. Sie haben Aehnlichkeit mit den Fäden des Byssus der Muscheln, sind rundlich, nicht platt, etwas dicker als primitive Zellfasern und bei starker Vergrösserung (500) gekörnt oder wie aus feinsten Kügelchen-Reihen bestehend. Nun sieht man auch, dass diese Fäden ins Innere der braunen Körper hereintreten und durch sie hindurch gehen. Diese Körper bestehen aus feinsten braunen Körnchen, und die Fäden scheinen in dieselbe zu treten, und aus ihnen sodann wieder hervorkommend sich zu Bündeln vereinigen, welche in der Mitte des braunen Körpers zusammen treffen. Diese mittlere dichtere Stelle des braunen Körpers, welche ihn wie ein in ihm befindlicher Kanal oder eine Höhle durchläuft, ist man wirklich anfangs geneigt, für eine Höhle zu halten, wie ungefähr im Grossen bei der Nebenniere eine solche vorkommt; aber bei angestrengter Untersuchung sehe ich, dass dieser innere Theil ein Strang von vielen Kanälen ist, welche aus jenen Faden entsprungen nun als dickere Kanäle fortlaufen, Kanäle,

Digitized by Google

welche deutlich die genikulirte Form der lymphatischen Gefässe zeigen. Es sind also hier Bündel von lymphatischen Gefässen vorhanden, welche sodann aus dem braunen Körper büschelförmig heraustreten.

Dieselben Körperchen (Plaques) findet man auch vermischt mit den zahlreichen Epithelbälgen in dem abgeschabten Beleg der Zunge in grosser Anzahl. Sie haben die nämliche, abgerundeten Läppchen ähnliche, Form mit dem Kanal im Innern. Die Fadenbüschel und die Bündel oder Stränge von lymphatischen Gefässen, deren Querdurchmesser den der Fäden 2—4 Mal übertrifft, verhalten sich, wie bei denen des Zahnfleisches.

Was ist nun die Natur und Bestimmung dieser Körperchen? Es geht bereits aus dem Gesagten hervor, dass ich sie nicht für parasitische Gebilde, für Pilze, Eneulomyci und Glossomyci, halte, auch nicht für abnorme Gebilde, sondern für normale, unter und zwischen den Epithelbälgen zerstreute, allein, oder verbunden zu Häufchen von Mehren, liegende fein gekörnte oder conglomerirte Körperchen, welche von feinen lymphatischen Capillaren durchzogen, diesen als Drüsen zur Ansammlung und gemeinschaftlichen Austritt dienen. Sie sind meiner Ansicht nach als primitive lymphatische Drüsen, lymphatische Urschwämme, glandulae lymphaticae primitivae oder Spongiae lymphaticae primitivae anzusehen, welche mit ihren Capillaren, Büscheln oder Urfäden einsaugen und das Eingesogene den braunen Drüsenkörnern überliefern, aus welchen die primitiven lymphatischen Gefässe entspringen und in ganzen Bündeln wieder heraustreten, um sich in das grosse Capillar-Netz der Lymphgefässe einzusenken. Dieses bildet das Meer, in welchem die festen Organe gleich Inseln schwimmen und aus ihm strömt das eingesogene Flüssige in alle Binnenströme des lymphatischen Systemes (S. über primitive lymphatische Gefässe Beiträge zur Anatomie etc. 1841. S. 31 und Tab. III. Fig. 13).

Fig. I. Fungus Pentacrinus in den verschiedenen Stadien seiner Entwickelung *a*, *b*, *c*, *d*.

Fig II. Vier pilzförmige Körper des Zahnfleisches und des Zungenbeleges des Menschen mit einander verbunden *a*, *b*, *c*, *d*. Haare *e*. Vasa lymphatica primitiva *f*.

Digitized by Google

Wissenschaftliche Vorträge der General-Versammlung in Münster.

(Am 1. und 2. Juni 1852.)

Ueber Polypodium cristatum Linn. und Polypodium Callipteris Ehrh.

Von

Wilms, Apotheker in Münster.

Mit Abb. Taf. IV. Fig. 3 bis 14.

Das Polypodium cristatum L. oder Aspidium cristatum Sw. hat in einigen neuern Floren das eigenthümliche Schicksal gehabt, aus der Nähe des Aspidium Filix mas in die des Aspidium spinulosum und dilatatum gebracht, von Roeper in den Beiträgen zur Flora Mecklenburgs sogar mit den beiden letztern in eine Art vereinigt zu werden. Es ist das in so fern eigenthümlich, als es sich dabei um Streichung einer von Linné aufgestellten Species handelt. Fälle dieser Art sind selten, erfordern grosse Vorsicht, weil Linné keine künstliche Unterschiede machte. Häufig hat es sich aber um Spaltung Linné'scher Arten in 2 und mehrere, oft mit, oft ohne Grund gehandelt. Das ist meine Absicht auch nicht, sondern die darzuthun, dass das Aspidium cristatum eine eigenthümliche gute Art ist, und dass Alle, die selbige für eine Form des Aspidium spinulosum erklären, oder sie dieser Pflanze nahe stehend halten, nicht das wirkliche A. cristatum Sw. vor sich gehabt haben. Die Pflanze, welche gewiss bei vielen Autoren als A. cristatum Sw. figurirt, ist von mir im vorigen Jahre hier in der Nähe zwischen Wolbeck und Albersloh aufgefunden. Ich erlaube mir dieselbe nebst einem Exemplare, welches seit vielen Jahren im hiesigen botanischen Garten, auch irrig als A. cristatum, neben den Verwandten

Digitized by Google

A. spinulosum und dilatatum angepflanzt ist, vorzulegen. Die beiden letztern liegen ebenfalls zum Vergleiche bei, so wie endlich das aus dem botanischen Garten bei Berlin stammende ächte Aspidium cristatum Sw., von welchem ich noch vor Kurzem durch die Gefälligkeit des Gartendirectors Bouché 2 Exemplare erhielt, die den gelinden Winter im Freien überdauert haben und obwohl sie nicht mehr ganz vollständig, doch gut zu erkennen sind. An der richtigen Bestimmung ist nicht zu zweifeln, wenn man weiss, welche Aufmerksamkeit der verewigte Link den Farren schenkte und dass der gründliche Kenner der deutschen Farren, A. Braun, der Nachfolger Link's ist. Abgesehen davon stimmt aber sowohl die Linné als Swartz'sche Diagnose vollkommen.

Es ergiebt sich auf den ersten Blick, dass die Pflanze des berliner Gartens durchaus verschieden von der hiesigen ist. Anfangs hielt ich die letztere für eine Form des A. spinulosum, die A. Braun als A. elevatum beschreibt. Später bin ich jedoch zu der Ueberzeugung gekommen, dass es das von Ehrhart früher beschriebene Polypodium Callipteris ist. Da es wegen des vorhandenen Schleierchens jetzt kein Polypodium bleiben kann, so muss es Aspidium Callipteris genannt werden.

Vergleicht man die verschiedenen Diagnosen des A. cristatum in grössern und kleinern botanischen Werken, so finden sich derartige Widersprüche, die keinen Zweifel zulassen, dass bald A. cristatum, bald A. Callipteris beschrieben ist.

Schkuhr hat auf Tab. 37 das wahre A. cristatum abgebildet; wegen Verkleinerung der Pflanze ist indess bei nicht genauer Vergleichung mit beiden Pflanzen dennoch eine Verwechselung mit A. Callipteris möglich. Irrig ist aber im Text pag. 40 die letztere Pflanze als synonym angeführt. Sprengel ist in dem Systema vegetabilium hierin dem Schkuhr gefolgt. In spätern Werken ist oft geradezu das Asp. Callipteris als A. cristatum beschrieben, so in der Cryptogamen-Flora Deutschlands von Rabenhorst, wo der Verfasser noch von der Aehnlichkeit mit A. spinulosum und dilatatum spricht und bemerkt: „ausser dem verschiedenen Sporenbau hat jede dieser drei Pflanzen einen habituellen Ausdruck, der sich leider nicht in Worte fassen läst, vielmehr Sache eines practischen

Digitized by Google

Blickes, eines gewissen Tactes ist.“ Ich glaube aber, wo Unterschiede sind, da lassen sich auch Worte dafür finden. Hat man Unterschiede einmal aufgefunden und als solche festgestellt, dann kann man allerdings eine Pflanze oft am Habitus wieder erkennen, ohne auf die besondern Merkmale einzugehen.

Roeper hat gewiss nur A. Callipteris vor sich gehabt, sonst würde er nicht eine Vereinigung mit A. spinulosum motiviren können. Döll, Garcke und Wirtgen (im 4ten Bande der Verhandlungen) haben ohne Zweifel A. cristatum diagnostisirt; ob aber nicht an manchen citirten Standorten statt jener das A. Callipteris vorkommt, ist nicht mit so ganz ausser Zweifel. Ich vermuthe, dass es bei näherer Untersuchung hiermit gehen wird, wie mit der ächten Scrofularia aquatica L.

Es bleibt noch übrig, die unterscheidenden Merkmale der besprochenen verwandten Arten festzustellen.

Zuerst habe ich mich bemüht, vermittelst des Mikroskops Unterschiede im Schleierchen, den Sporenschläuchen und in den Sporen selbst aufzufinden, dabei zugleich die Untersuchung auf die verwandten Arten A. spinulosum und dilatatum ausgedehnt. Die Resultate sind auf dem beiliegenden Blättchen, allerdings nicht elegant, indess möglichst getreu aufgezeichnet und bestehen in Folgendem:

Aspidium cristatum Sw. Das Schleierchen ist fast kreisrund mit schwach wellig buchtigem Rande und schmalem seitlichen Einschnitte bis zu dem fast in der Mitte befindlichen Anheftungspunkte Fig. 3, die Sporen sind braun, länglich-rundlich, mit einer fast geraden Seite und schwach gekörnelt.

Aspidium Callipteris hat ein nierenförmiges Schleierchen mit schwach gezähneltem Rande, der Befestigungspunct ist im Ausschnitte Fig. 6, braunschwarze länglich-runde Sporen, mit einer geraden Seite, starkwarzig gekörnelt.

Aspidium spinulosum Sw. Schleierchen nierenförmig wie bei dem Vorhergehenden, nur am Rande weniger gezähnelt Fig. 9, Sporen braun, schwach gekörnelt.

Aspidium dilatatum Sw. hat ein herzförmiges stumpfes Schleierchen mit wellig buchtigem Rande, Befestigungspunct

Digitized by Google

im Ausschnitte Fig. 12; Form der Sporen wie die übrigen, von brauner Farbe und schwach gekörnelt.

Die Sporenschläuche boten bei keiner Art eine besondere Verschiedenheit dar Fig. 4, 7, 10 und 13. Ueber die Sporen, die auf der Tafel unter Fig. 5, 8, 11 und 14 in getrocknetem Zustande dargestellt sind, muss ich noch bemerken, dass dieselben in Farbe wenig Unterschied zeigten, ebenso war die Form fast dieselbe, nämlich länglich-rund, mit einer etwas abgeplatteten Längsseite, welches ganz natürlich aus der Lage der Sporen in den Schläuchen hervorgeht. Vom Rücken oder von der abgeplatteten Fläche aus gesehen, müssen die Sporen natürlich oval erscheinen; nierenförmige, die Rabenhorst bei A. cristatum angiebt, habe ich nicht gefunden, es ist aber klar, dass solche aus den beschriebenen durch Krümmung bei dem Eintrocknen entstehen können.

Die übrigen Unterschiede beider Farren sind ungleich auffallender und geben, in Verbindung mit den erwähnten, folgende Merkmale:

Aspidium cristatum Sw. Wedel gefiedert-fiederspaltig, schmal, verlängert-lanzettlich, nur 5—6″ breit, bis 2′ lang, dunkelgrün, ziemlich straff, fast lederartig, Spindel bräulich gelb, fast nur bis zu Anfang der Fiedern mit breiten lanzettlichen Schüppchen besetzt, Fiedern gegen 20 Paare spitzwinklig aufwärts stehend, die untern 5—6 Paare unfruchtbar, entfernt, fast gegenüberstehend, breit lanzettlich, die obern genähert, wechselnd, lanzettlich, wie die untern tief fiederspaltig, die Lappen abgerundet stumpf, doppelt gesägt, mit vorwärts gekrümmten spitzen Zähnen. Fruchthäufchen gross, zweireihig in der Mitte zwischen Rippe und Rand der Abschnitte. Schleierchen fast kreisrund, mit schmalem seitlichen, fast bis zur Mitte gehenden Einschnitte, Sporen braun, schwach gekörnelt.

Aspidium Callipteris. Wedel unten doppelt gefiedert, oben gefiedert-fiederspaltig, schmal, verlängert-lanzettlich, 4—5″ breit, 1—1½′ lang, hellgrün, etwas straff, nicht lederartig, Spindel hell strohgelb, unten ziemlich reichlich mit lanzettlichen Schüppchen besetzt, 10—15 Paare Fiedern spitzwinklich aufwärts stehend, öfters zu beiden Seiten nach innen zusammengeschlagen, die untern entfernt, fast ge-

Digitized by Google

genüberstehend, breit lanzettlich, 2 oder 1 Paar meist unfruchtbar, zuweilen auch alle fructificirend, die obern abwechselnd, genähert, in tief fiederspaltige übergehend, die Fiederchen nur an den unfruchtbaren Fiedern (oder Wedeln) etwas stumpf, an den fruchtbaren spitz, doppelt stachelspitzig gesägt, mit nach vorne gekrümmten Spitzen. Fruchthäufchen von mittlerer Grösse, zweireihig, fast in der Mitte zwischen Rippe und Rand der Fiederchen. Schleierchen nierenförmig, Sporen braunschwarz, stark warzig gekörnelt.

Es finden sich hiernach ausser den geringern Unterschieden wesentliche in der Fiederung, in den Zipfeln der Fiederchen, in den Sägezähnen und im Schleierchen.

Wir haben also bei dem A. cristatum und A. Callipteris dasselbe, was schon bei andern Farren vorgekommen ist, zwei verschiedene Pflanzen sind von verschiedenen Autoren unter ein und demselbon Namen beschrieben. Ich erinnere an Aspidium aculeatum und lobatum, Polypodium Dryopteris und calcareum. Es ist wünschenswerth, wenn über die Verbreitung der besprochenen Pflanzen bald Mittheilungen gemacht werden, denn was Roeper in dieser Beziehung für A. cristatum anführt, gilt gewiss sehr häufig dem A. Callipteris. Für die letztere Pflanze sind mir in Westphalen nur zwei Standorte bekannt, nämlich im Kreise Altena im Hebberge und bei Gevelndorf (von der Marck) und den von mir bereits genannten zwischen Wolbeck und Albersloh hier in der Nähe. Aspidium cristatum Sw. kommt meines Wissens in Westphalen nicht vor; ob es in der Rheinprovinz wirklich vorkommt, werden die dortigen Botaniker bald ermitteln.

Digitized by Google

Ueber eine noch wenig beobachtete Abart des Trifolium pratense L.

Von

Wilms, Apotheker in Münster.

Vor einigen Jahren fand ich, bei einem gelegentlichen Durchsuchen der an der Saline Königsborn bei Unna vorkommenden Pflanzen, in der Nähe des letzten Gradirhauses am Wege nach Camen ein Trifolium, welches schon aus der Entfernung durch die starke Bestaudung, hellere, blass schmutzig rothe Blüthen, besonders aber durch die stark behaarten kleinen Blüthenknöpfchen, sich von dem übrigen in grosser Menge in der Nähe befindlichen Trifolium pratense unterschied, ausserdem war die Pflanze weit niedriger. Ich vermuthete, eine neue Art vor mir zu haben, weil der habituelle Unterschied so bedeutend war, fand aber bei der Untersuchung, dass es wahrscheinlich nur eine Form von Trifolium pratense sei, deren Entstehen ich der Nähe der Saline zuschrieb. Später fand ich aber dieselbe Pflanze im hiesigen botanischen Garten im Rasen, in der Nähe des Bassins, und sah nun wohl, dass dieselbe in keiner Beziehung zur Salzquelle stehe.

Auf ein Beet verpflanzt hat sich die Pflanze 4 Jahre hindurch unverändert erhalten, jedes Jahr geblüht, aber durch einen Zufall ist jedesmal die Samenbildung und leider im vorigen Herbste die ganze Pflanze zerstört.

Das Aeussere der Blüthenköpfchen erinnert an das Trifolium arvense und T. lappaceum, beides sind aber einjährige Pflanzen, die weder im botanischen Garten, noch in dessen Nähe vorkommen, so dass eine Bastardbildung aus diesen mit dem T. pratense unwahrscheinlich ist, Die Charactere des T. pratense stimmen übrigens mit der Pflanze bis auf die erwähnten Unterschiede im Habitus und die sehr stark fast borstig behaarten Kelchzipfel, wodurch die Blüthenköpfchen ein

Digitized by Google

fremdartiges wolliges Aussehen bekommen, es sind deren 5, zuweilen auch 6 vorhanden. Hiernach bin ich geneigt, anzunehmen, dass es das Trifolium pratense multifidum Seringe ist, welches de Candolle anführt, dieses soll 6—7 Kelchzipfel haben, was mir aber wegen der Veränderlichkeit in der Zahl dieser Theile nicht so wichtig erscheint. Bisher ist das Tr. pratense multifidum nur von Salzmann auf Corsica gefunden; es wäre daher gewiss interessant, wenn das Vorkommen derselben Abart in Westphalen sich bestätigte und zugleich die vermuthete Identität beider festgestellt würde. In dieser Beziehung wollte ich die besprochene Pflanze der Aufmerksamkeit der Botaniker empfehlen.

Notiz über das Vorkommen von Hydrocoryne spongiosa Schwabe.

Von Demselben.

Der einzige bisher bekannte Standort für diese noch so seltene Alge ist der von Schwabe angegebene, bei Dessau im Kühnauer See; dieselbe ist auch hier in der Nähe in einigen kleinen Teichen bei Rumphorst aufgefunden worden.

Geheimer Bergrath Noeggerath zeigte eine Reihe interessanter, dem Hrn. Dr. Krantz in Bonn zugehöriger Mineralien vor, unter Mittheilung von Bemerkungen darüber, nämlich das Antimon-Oxyd (Weissspiesglanz-Erz) von Constantine, welches so reichlich vorkommt, dass darauf eigener Bergbau getrieben wird, dasselbe ein Gegenstand des Handels ist und zur technischen Benutzung kommt; sehr grosse Krystalle von gediegenem Silber von Kongsberg; ein Stück von demjenigen Meteorstein, welches bei Gütersloh in Westphalen gefallen ist, und endlich eine Reihe von schönen mineralischen Pseudomorphosen. Dann legte derselbe eine Partie von Sclerotium semen und varium vor und besprach den im April und März d. J. in der Rheinprovinz vorgekommenen sogenannten Samen-Regen unter Bezugnahme auf die in Gemeinschaft mit mehreren Freunden abgefasste Arbeit über diesen Gegenstand, welche bereits in der „Kölnischen Zeitung“ (Nro. 129) veröffentlicht ist.

Digitized by Google

Er hob das Verdienst des Apothekers Wilms in Münster hervor, wohl zuerst den vermeintlichen Samen als Hornpilze (Sclerotium) von den genannten Species bestimmt zu haben.

Wir lassen die erwähnte Arbeit aus der „Kölnischen Zeitung“ folgen:

Der so genannte „Samen-Regen“ in der Rheinprovinz im Monat März und April dieses Jahres.

Herr D. Garthe zu Köln hat auf diesen Gegenstand in der „Köln. Ztg.“ Nr. 106, aufmerksam gemacht. Der Geh. Bergrath Professor Noeggerath fand sich dadurch veranlasst, die allgemeine Bitte in derselben Zeitung, Nr. 107 zweite Ausg., zu veröffentlichen, ihm von den für Samen gehaltenen Körpern von recht vielen Orten einzusenden, auch zugleich eine Reihe von gestellten Fragen zu beantworten, damit das denkwürdige Phänomen allseitig zur Aufklärung gebracht werden könne. Seitens der Königl. Regierung zu Aachen und anderer Behörden, vorzüglich aber sehr vieler Freunde der Wissenschaft aus verschiedenen Gegenden der Provinz ist dieser Bitte eben so freundlich und schnell, als vollständig entsprochen worden, wofür hiedurch zunächst die verbindlichste Danksagung gegen alle, die sich dabei gefälligst betheiligt haben, ausgesprochen sein soll.

Das eingegangene reichliche Material, nämlich jene pflanzlichen Producte, briefliche Aufschlüsse und auch selbst manche Aufsätze, welche schon in einigen localen Zeitungsblättern erschienen waren, legte der Geh. Bergrath Noeggerath den hierunter mit ihm unterzeichneten wissenschaftlichen Freunden in einer eigens zu diesem Zwecke veranstalteten Conferenz zur gemeinschaftlichen Besprechung vor. Es ergab sich bald, dass das Phänomen durch die eingegangenen Mittheilungen bereits so sehr aufgeklärt war, dass den Unterzeichneten bei der Redaction des gegenwärtigen Berichtes fast nur noch die Aufgabe bleibt, die Thatsachen zusammenzustellen und die hin und wieder aufgetauchten irrthümlichen Ansichten und Meinungen dadurch zu berichtigen.

Digitized by Google

Die fraglichen Körperchen sind weder Raupenkoth, wofür sie mehrfach besonders darum gehalten wurden, weil sie sich auch im Walde gefunden haben, noch Pflanzen-Samen. Von Einigen waren sie nämlich als Samen aus der Gattung Lychnis angesehen worden, von Anderen aber als Samen von Korn-Rade (Agrostemma githago), oder als Zwiebel-Samen oder als Kartoffel-Samen, und noch Andere glaubten darin den Samen des epheublätterigen Ehrenpreis (Veronica hederaefolia) zu erkennen, mit welchem unsere Körperchen wirklich eine Aehnlichkeit in der äusseren Gestalt besitzen *).

Von Vielen in der Rheinprovinz sind die vermeintlichen Samen der Erde zum Keimen übergeben worden, aber natürlich ohne Erfolg; Manche haben in ihren Töpfen sehr verschiedene Pflanzen gezogen, die nur aus wirklichem Samen entstanden sein konnten, der zufällig in der angewendeten Erde enthalten war.

Die allerdings vegetabilischen Körperchen, welche aus sehr von einander abgelegenen Orten der Rheinprovinz eingegangen sind, waren alle wesentlich von einer und derselben Natur, wenn auch hin und wieder einige Abweichungen in den Formen dazwischen vorkamen. Apotheker Wilms in Münster (brieflich), J. W. (Johannes Winnertz, Präsident des Handelsgerichts zu Crefeld, („Crefelder Ztg." vom 7. Mai), Apotheker Bruchmann in Herzogenrath (Aachener „Echo der Gegenwart" vom 1. Mai) und Dr. J. Müller in Aachen (ebendaselbst vom 8. Mai), haben dieselben ganz richtig als Sclerotiacei (Marktrüffeln, Hartpilze) aus der Gattung Sclerotium erkannt und bestimmt. Noch viele Andere haben sie nur im Allgemeinen als einen Pilz angesprochen. In der Bestimmung der Species, welcher dieses Sclerotium angehöre, stimmen jene Herren nicht vollkommen überein; Wilms und Bruchmann sehen darin Sclerotium semen, Tode, und wahr-

*) Gerade Samen dieser Art sollten auch im Jahre 1822 in Westpreussen und Schlesien angeblich mit einem Gewitterregen gefallen sein. Treviranus, welcher über dieses Phänomen damals eine eigene Schrift herausgegeben hat, ist der Ansicht, dass diese Samenkörner, welche nach starkem Regen auf einmal so häufig auf den Feldern erschienen waren, mit dem Regen nicht herabgekommen, sondern durch ihn nur sichtbar geworden seien.

Digitized by Google

scheinlich die Form Sc. Brassicae, Fries; Johannes Winnertz erkennt auch diese Species und Form, aber zugleich die Art Sc. varium, und J. Müller lässt es unbestimmt, ob es Sc. semen oder stercorarium sei. Dr. Brandis in Bonn, welcher sich mit der genauen botanischen Untersuchung der eingegangenen Pilzchen beschäftigt hat, sieht darin im Wesentlichen die Uebereinstimmung mit Sc. semen, und zwar mit der Form Brassicae, welche Bolton zur besonderen Species erhebt, und Sc. varium, welcher Ansicht auch wir uns anschliessen.

Dr. Brandis beobachtete einige Abweichungen bei unseren Pilzchen gegen die Beschreibungen jener beiden Species. Von Sc. Brassicae sagt Bolton: „Zuerst ist er (der Pilz) weiss, gallertartig, durchsichtig und nicht grösser als ein Senfkorn; dann geht er allmählig ins Rothbraune über. Ganz ausgewachsen, kommt er an Grösse einer Linse gleich und wird schwarz; wie er vergeht, wird er hohl.“ Dr. Brandis hat die Pilze auf eingesandten Rübenstielen, auf welchen sich viele alte Exemplare befanden, in ihrer Entwickelung beobachtet. Nachdem er die Rübenstiele einige Stunden in Wasser gelegt hatte, bildeten sich drei Exemplare des Pilzchens, welche in den Farben-Veränderungen nicht mit den Angaben der Autoren übereinstimmten. Diese farblosen jungen Pilze, welche im Aussehen einige Aehnlichkeit mit gekochten Sagokörnern hatten, wurden innerhalb weniger Stunden dunkelgrün, nicht gelb und braun, wie mehrfach angegeben wird, und bald vollständig schwarz. „Indess“ — so fährt D. Brandis in seiner Mittheilung fort — „dürfte es doch kein grosses Verdienst sein, aus dem rheinischen Sclerotium eine neue Species zu bilden, da Leveillé in seinen vortrefflichen „„Mémoires sur le genre Sclerotium““ (Annales des sciences naturelles, Botanique, Sect. II., Tome XX. p. 218) gezeigt hat, dass die meisten Sclerotien durchaus nicht als selbstständige Gewächse angesehen werden können, sondern vielmehr die ersten Entwickelungsstufen höher organisirter Pilze, z. B. einer Clavaria, eines Agaricus, in anderen Fällen auch wohl nur eines Federpilzes (Penicillium) sind. Freilich bleiben diese niederen Entwickelungsstufen, welche von Sporen und anderen Entwickelungs-Organen keine Spur besitzen, nicht selten auf den ersten Stadien stehen, und dieses scheint bei diesem in so

Digitized by Google

grosser Menge entstandenen Sclerotium durchgängig der Fall gewesen zu sein, da es mir bis jetzt noch nicht gelungen ist, eine Entstehung anderer Pilzformen aus demselben zu beobachten.“

Ueber das Aussehen unseres Sclerotium hat Apotheker Wilms in Münster die folgende, unseren Beobachtungen gut entsprechende Beschreibung mitgetheilt: „Die Körnchen sind von verschiedener Grösse, von $\frac{1}{2}$‴ bis $1\frac{1}{2}$‴ circa. An einer Seite sind sie etwas abgeplattet, mit mehr oder minder tiefen Grübchen in der Mitte der Abplattung; zuweilen sind sie fast kugelrund, bald mehr flach oder länglich. Die Oberfläche ist faltig runzelig, von schwarzer, etwas ins Graue ziehender Farbe, matt. Beim Durchschnitt zeigt sich das Innere weiss, mit der Hülle verwachsen, ziemlich hart.“

Diese kleinen Hornpilze sind also ganz bekannte kryptogamische Pflanzen, wofür wir eine reiche Literatur in botanischen Werken citiren könnten.

Diese Pilzchen gehören nach ihrem Standorte den Gegenden an, wo sie gefunden worden sind. Sie sind aber auch zuverlässig an mehreren Orten aus der Luft niedergefallen. Bei letzteren muss es unbestimmt bleiben, ob sie vom Winde in der Nähe aufgehoben und schon bald nachher wieder niedergefallen, oder ob sie aus grösserer Ferne herangeweht waren. Es sind uns viele Sclerotien zugegangen, die noch auf ihrer ursprünglichen Basis sassen, auf welcher sie sich erzeugt hatten. Diese Basis bilden nämlich die faulenden Blätter, Stengel und die Rüben einiger Brassica-Arten (Rüben, Raps, Kohl). Es liegt uns eine faulende Rübe vor, welche mit 30 bis 40 solcher Pilze auf der Oberfläche bedeckt ist. Auf Raps- und Rübenstengeln und Blättern kamen sie hin und wieder in solcher Menge vor, dass man auf jedem einzelnen bis zu 20 Exemplaren zählen konnte. Die Pilzchen, welche sich so zahllos entwickelt hatten, lösen sich, wenn sie trocken geworden sind, schon bei ganz leiser Berührung von den Blättern und Stengeln ab, in welche sie nur sehr wenig eingreifen, und fallen zur Erde. Daher fanden sie sich auch in der grössten Menge auf Feldern der genannten Pflanzen oder in der Nähe von solchen Feldern auf dem Boden umhergestreut.

Digitized by Google

Da die Pilzchen sehr leicht sind, so können sie selbst bei mässigem Winde in die Luft gehoben und umhergestreut werden. Beobachtungen, wie die folgende, constatiren ihr Niederfallen auf das bestimmteste. In dem Dorfe Laffelt bei Heinsberg fielen sie rasselnd von den Dächern, und ein Fuhrmann, welcher gerade während des Pilzregens mit einer mit weisser Leinwand belegten Karre durch das Dorf fuhr, sah, wie sich die Pilzchen auf dem Tuche ansammelten. Ferner wird aus dem Kreise Heinsberg gemeldet, dass Leute, welche des Nachts reisten, geglaubt hätten, es falle Hagel aus der Luft, sie diese aber nur für die schwarzen, nicht nassen Körner erkannten. Ein Landmann will sogar von einem auf der Bleiche gelegenen Betttuche einen halben Teller voll der schwarzen Körner zusammengeschüttet haben. In Wegberg hat man sie mit der Hand und mit der Schürze aufgefangen. In (München-) Gladbach hat man die gefallenen Pilzchen auf platten Zinkdächern und in Dachrinnen aufgesammelt.

Das Niederfallen wird noch von vielen anderen Orten berichtet, obgleich es nicht von allen nachgewiesen ist, dass die Pilzchen wirklich aus der Luft gefallen sind. Von mehreren Orten wird sogar behauptet, dass man ihr Niederfallen durchaus nicht nachweisen könne; man habe sie bloss umher gestreut gefunden. Locale Winde und Windstösse können an manchen Orten die Verbreitung in der Atmosphäre und ihr Niederfallen bewirkt haben, an anderen aber nicht, wo die Bewegung der Luft minder kräftig gewesen ist.

Es wird dieses um so wahrscheinlicher, als nach den vorliegenden detaillirten Mittheilungen zuverlässig an verschiedenen Orten das Niederfallen der Pilzchen in verschiedenen Zeiten vorgekommen ist. Aus dem Kreise Heinsberg und jenseits der preussischen Gränze im Limburgischen gibt man die Zeit des Niederfallens auf den Abend und die Nacht vom 24. auf den 25. März an (auch, doch wohl irrthümlich, vom 23. auf den 24. März), ein anderer Niederfall an mehreren Puncten in demselben Kreise wird auf die Nacht vom 9. auf den 10. April gesetzt. Von Herzogenrath wird gemeldet, dass man die Pilzchen vorzüglich häufig nach einem Gewitterr am 28. März umhergestreut gefunden habe. Zu Wegberg, im Kreise Geilenkirchen, hat der Niederfall mit Bestimmtheit in

Digitized by Google

der Nacht vom 6. auf den 7. April, aber auch schon am 6. April, Abends 7 Uhr, Statt gefunden. Ein Färber aus Gladbach hatte sie an dem letzten Tage schon auf rothem Baumwollengarne bemerkt, welches sich auf dem Trockenrahmen befand. Gewitter hatten sich damals in der Gegend in NO. und in NW. gebildet.

Die Verbreitung der Pilzchen durch den Wind hat also an und für sich nichts Auffallendes, wie es denn überhaupt nicht an Beispielen von wirklichen Samen-, Getreide- und Blüthenstaub- (sogenannten Schwefel-) Regen fehlt, worüber die Nachrichten von Göppert (Poggendorff, Annal. der Phys. XXI. B.) und von Kämtz (Lehrb. der Meteorologie, III.) gesammelt sind, wobei jedoch, was befremdend ist, nirgends Niederfälle von Sclerotium erwähnt worden. Von einer andern Species, nämlich von Sclerotium stercorarium, welche aber nicht die unsrige ist, sagt indess W. Bischoff („Lehrb. d. Botanik", B. III. 2 Thl. S. 1158): „Auf Aeckern, zumal in Sandboden, welche mit thierischem Dünger gedüngt worden, auch auf Viehtriften, auf oder unter Düngerhaufen erzeugt sich dieser Pilz nach anhaltender feuchter Witterung oft in so grosser Menge, wo er durch heftige Regen und Winde blossgelegt oder an einzelnen Stellen angehäuft werden kann und alsdann, auch in neuerer Zeit noch, in manchen Gegenden unter dem Volke zur Sage von Mannaregen Veranlassung gab." Kämtz (a. a. O.) bemerkt sehr richtig, dass es wohl keines Beweises bedarf, dass Wirbelwinde, wie sie bei Gewittern so häufig vorkommen, sehr wohl im Stande sind, Früchte und Pflanzen durch die Luft fortzuführen, und dass sie dann wirklich herabfielen.

Das Denkwürdigste bei unserem Phänomen ist die ungewöhnliche, ausserordentlich zahlreiche Entwickelung dieses Pilzchens in diesem Frühjahre innerhalb eines sehr umfassenden Landesgebietes, woran vielleicht begünstigende Verhältnisse der Atmosphäre und der Witterung Antheil haben. Die Nachrichten über die Stärke der Verbreitung sind sehr abweichend, von 36 Körnern auf einen Quadrat-Fuss bis auf 10 Körner auf die Ruthe, auch wohl mehr oder weniger, welches von der Häufigkeit der Erzeugungsstätten, ihrer Nähe und bei niedergefallenen Pilzchen auch von den Richtungen und der

Digitized by Google

Stärke des Windes u. s. w. abhängig gewesen sein mag. Es ist daher auch im Ganzen wenig auffallend, dass man zu Hambach bei Jülich auf einem Platze, auf welchem Futterrüben eingeschlagen waren, auf den Raum eines Quadratfusses 400—500 Körner zählen konnte.

Wie weit sich die sehr reichliche Entstehung und Verbreitung des Pilzchens an der Roer über die preussische Gränze ausgedehnt hat, vermögen wir nicht anzugeben. Sie hat mehrere Kreise von drei preussischen Regierungs-Bezirken betroffen; es sind nach unseren Nachrichten folgende: im Reg.-Bezirk Aachen vorzüglich die Kreise Heinsberg, Geilenkirchen und Erkelenz; aber auch Aachen bis über die Landesgränze bei Herzogenrath hinaus, Düren und Jülich; im Regierungs-Bezirk Düsseldorf der Kreis Gladbach und im Regierungs-Bezirk Köln der Kreis Bergheim. Wir können von den genannten Kreisen keineswegs sagen, dass das Phänomen sich allenthalben in denselben gezeigt habe; wir haben nur Nachrichten und Pilzproben von vielen Orten in diesen Kreisen erhalten. Es kann daher noch viel an der scharfen und richtigen Gränze des Bezirks fehlen, in welchem die reiche Erzeugung der Sclerotien Statt gefunden hat. Diejenigen Orte, wo speciell das Niederfallen derselben aus der Luft bestimmt beobachtet worden ist, liegen in den Kreisen Heinsberg, Geilenkirchen, Erkelenz und Gladbach.

Ob in diesem Jahre die Sclerotien allgemein auch in anderen Gegenden so sehr frequent, man möchte sagen: so massenhaft, aufgetreten sind, vermögen wir nicht zu beantworten. Die Beobachtungen der Botaniker und Landwirthe werden uns wahrscheinlich später darüber näher belehren.

Man hat die Befürchtung ausgesprochen, dass die Sclerotien vielleicht eine bleibende Krankheit der Rüben- und Kohlpflanzen sein könnten, wie die Kartoffelkrankheit. Wir möchten die Befürchtung nicht theilen; die Sclerotien sind immer da gewesen, nur sparsamer. Hören die besonderen Einflüsse auf, welche sie erzeugten, so werden sie auch wieder in ihr altes sparsameres Erscheinen zurücktreten. Uebrigens erzeugen sie sich auch nur auf den stockenden, faulenden Pflanzentheilen.

Aus der Geschichte der Botanik und Gartenkunst ist von

Digitized by Google

dem Sclerotium semen noch als denkwürdig zu erwähnen, dass man diese Pilze früher für Samen der Kohlarten angesehen und geglaubt hat, man könne denselben auf den faulenden Blättern dieser Pflanzen erzeugen. Die begünstigenden Umstände zur Erzeugung solcher vermeintlichen Samen, d. h. der Sclerotien, sind sogar lange von den Gärtnern als Geheimnisse behandelt worden. Die Sache ist mehrfach wieder von Neuem zur Sprache gekommen, ungeachtet Bengt Bergius schon sehr früh die wahre Pilznatur dieser vermeintlichen Samen nachgewiesen hat. (Vergl. Abhandl. der Schwed. Akademie, übers. von Kästner, 27. Bd. 1767.) Die jetzt vorgekommene Verwechselung der Sclerotien mit Samen ist daher auch um so mehr zu entschuldigen.

Das grosse Interesse, welches unser Phänomen in der Rheinprovinz so allgemein erregt hat, gab uns die Veranlassung, diese Aufklärung mit einer für eine Zeitung fast zu umfassenden Vollständigkeit auszustatten. Wir durften belangvolle Momente dabei nicht übergehen; es bleibt uns aber doch noch zu entschuldigen, dass wir, aus Mangel an Raum, die Behörden und vielen Freunde nicht alle namentlich anführen, welche uns durch ihre gefälligen Mittheilungen in den Stand gesetzt haben, diese Arbeit abfassen zu können. Unser Dank ist desshalb nicht minder herzlich, und bitten wir, dieses zugleich als Antwort auf die freundlichen Briefe, welche uns über den Gegenstand vorliegen, betrachten zu wollen. Wir freuen uns übrigens, dass wir mit der Hülfe von so vielen Freunden der Naturwissenschaften das Phänomen von dem Wundervollen haben befreien können, welches von Manchen darin erblickt oder vermuthet worden ist.

Bonn, im Mai 1852.

D. Noeggerath, Königl. Geh. Bergrath u. ord. öffentl. Professor.

Weyhe, Königl. Landes-Oekonomie-Rath u. Director des höheren landwirthschaftlichen Instituts zu Poppelsdorf.

Sinning, Inspector d. botanischen Gartens d. Universität.

D. Hartstein, Administrator des mit der höh. landwirthschaftl. Lehranstalt zu Poppelsdorf verbundenen Gutes.

D. Vonhausen.

Digitized by Google

Dr. Karsch aus Münster wies nach, dass die Silene gallica, zuerst bei Dülmen angegeben, eine allgemeinere Bürgerin der Münster'schen Flora ist, und vertheilt davon Exemplare. Gleiches bewies er für Vicia villosa; auch davon vertheilt er Exemplare. Das neuerdings von Siebold und Bremi angeregte Studium der botanischen Entomologie empfahl Dr. Karsch zur Beachtung den Vereins-Mitgliedern und legte ein Herbarium entomologicum vor. Zuletzt vertheilte er noch seltene und interessante Pflanzen aus der Münster'schen Flora.

Markscheider Heinrich hielt einen ausführlichen Vortrag über die verschiedenen Glieder des Kreidegebirges am nördlichen Abfall des westphälischen Steinkohlen-Gebirges, unter Vorzeigung einer darauf bezüglichen ausgeführten geognostischen Karte. Dieser Vortrag erhielt noch interessante Zusätze vom Geh. Bergrath Heintzmann aus Essen. Auch wurden seltene Versteinerungen des dortigen Kreidegebirges vorgezeigt.

Nach einer viertelstündigen Unterbrechung, welche zur Aufstellung von Apparaten in der Aula erforderlich war, zeigte Prof. Dr. Heis den Foucault'schen Pendelversuch für die directe Beweisführung der Umdrehung der Erde, und erläuterte denselben in entsprechender Weise.

Prof. Dr. Hittorf sprach über die Aehnlichkeit, welche die isomerischen Schwefel-Metalle, Schwefel-Silber und Schwefel-Kupfer, in elektrischer Beziehung besitzen. Sie sind Elektrolyte, während die meisten Schwefel-Verbindungen der Metalle den Strom nach Art der Metalle fortpflanzen. Das Kupfer und Silber scheidet sich in haar- und drahtförmige Gestalten, wie sie auch gediegen in der Natur vorkommen, aus. Solche auf elektrischem Wege dargestellte haar- und drahtförmige Gestalten von Kupfer und Silber wurden vorgelegt.

Digitized by Google

Zur Kenntniss der rheinischen Sagina-Arten

vorgetragen bei der General-Versammlung des naturhistorischen Vereins in Münster 1852.

Von

Apotheker *M. J. Löhr* in Köln.

In den verschiedenen Jahresberichten der Pollichia und der Regensburger Flora sind Beiträge zur Erklärung der Sagina-Arten von Professor Bischoff in Heidelberg, Dr. Fr. Schultz in Bitsch und Dr. G. F. Koch gegeben, die in botanischer Hinsicht nicht ohne Interesse für unsere Gegend sind. Da selbe mit der neu aufgestellten Sagina patula Jordan bei uns wachsen, so hat mich die neue Species besonders zu den nachfolgenden Bemerkungen veranlasst.

Sagina Lin. Mastkraut.

1. S. procumbens L. Pflanze kahl, glatt und freudiggrün; Stengel vom Grunde an vielästig, niederliegend an der Basis und an den ersten Gelenken wurzelnd; Aeste weitschweifig, niedergestreckt und an den Enden aufsteigend. Blätter lineal-pfriemlich, kurzstachelspitz; Blüthenstiele nach dem Verblühen hackig umgebogen, bei der Fruchtreife aufrecht; Kelchblätter alle abgerundet-stumpf; Blumenblätter länglich-rund, kaum $^1/_3$ so lang als der Kelch; Fruchtkapsel eirund und länger als der Kelch.

β. subciliata Bischoff. Blätter zuweilen an den Frühlingsexemplaren fein gezähnelt-wimperig. Feuchte, grasige Orte, selbst im Wasser, besonders auf Sand durch das ganze Gebiet. Mai—Sept. ⊙.

2. S. apetala L. Pflanze zarter, mehr dunkelgrün, Stengel und Aeste nicht wurzelnd, Stengel meistens aufrecht vom Grunde an weitästig, Aeste aufsteigend oder hingeworfen-weitschweifig; Blätter pfriemlich-lineal in eine Stachelspitze

Digitized by Google

zugespizt, an der Basis gewimpert, Blüthen und Fruchtstiele aufrecht oder vor dem Blühen etwas nickend, ganz kahl und glatt; Kelchblätter kahl, rundlich-eiförmig, stumpf, bei der Frucht wagerecht abstehend, die zwei äusseren Kelchzipfel kurzgespitzt mit eingekrümmtem Spitzchen und viel länger als die eirunde Fruchtkapsel; Blumenblätter herzförmig, spitzlich, sehr klein und später verschwindend.

β. glanduloso-ciliata Fr. Schultz. Flora 1849. Blätter gewimpert, Blüthenstiele drüsig-behaart, Kelchblättchen mehr oder weniger drüsenhaarig oder auch kahl und bei der Fruchtreife mehr aufrecht-abstehend. S. apetala c. ambigua Bischoff. Pollichia 1849. S. patula-apetula Fr. Schultz. Pollichia 1850. Die Hauptform wächst auf Aeckern, Saatfeldern und schwach begrasten Weiden, besonders auf Thon-, Sand- und Kalkboden, stellenweise durch das ganze Gebiet, die var. β. bei Trier, Zweibrücken, Darmstadt und Heidelberg. Mai—Juni. ⊙.

3. S. patula Jordan. observ. I. fragm. 1846. Stengel mehr borstlich, aufrecht, Seitenäste aufsteigend; Blätter pfriemlich-lineal, stachelspitz, an der Basis glatt und ungewimpert; Blüthen und Fruchtstiele aufrecht nach oben wie der Kelch drüsig-behaart; Kelchblätter eilanzettlich, stumpf, kaum kürzer als die eiförmig-längliche Fruchtkapsel, bei der Fruchtreife aufrecht und an die Kapsel angedrückt, die zwei äusseren Blättchen kürzer, mit eingekrümmten Stachelspitzchen; Blumenblätter klein und abgestutzt. S. depressa Schultz fl. Stargard. suppl. I. p. 10. S. ciliata Grenier et Godron non Fries. S. apetala et glandulosa Fr. Schultz Flora 1849. S. apetala b. patula Bischoff. Pollichia 1849. β. glaberrima Fr. Schultz. Flora 1849. S. apetala-patula Fr. Schultz Pollichia 1849. Blüthenstiele und Kelchblättchen nicht drüsenhaarig. Mit der Vorigen bei Cöln, Trier, Bingen und wahrscheinlich noch weiter verbreitet, aber mit S. apetala zusammengeworfen. Mai—August. ⊙.

4. S. stricta Fries. nov. edit. 2. p. 58. Aufrecht, Aeste abstehend-aufrecht; Blätter lineal oder lineal-länglich, stumpf, ungewimpert, obere spitz; Blüthen und Fruchtstiehle kahl nach dem Verblühen immer aufrecht, Kelchblätter eiförmig, stumpf. S. maritima Don. Dieses Pflänzchen, welches ein Bewohner der Seeküste ist, steht hier nur zum Vergleichen. Mai—August. ⊙.

5. S. ciliata Fries nov. edit. 2. p. 49. Stengel aus-

Digitized by Google

gebreitet-ästig, Blätter linealisch, borstenspitzig begrannt, am Grunde etwas häutig und gewimpert; Kelchblättchen eilanzettlich, zugespitzt, die zwei äusseren stachelspitz, Blüthenstiele kahl oder seltener drüsenhaarig, vor und nach der Blüthe sackig-umgebogen und fruchttragend aufrecht. Saatäcker, Brachfelder selten in unserer Flora und nur mit Sicherheit an der Grenze des Reg.-Bez. Trier im Luxemburgischen bei Dudelange, Bettembourg, indem die übrigen Standorte in der Rheinprovinz und Westphalen wohl zu S. patula Jordan gehören, demnach für S. ciliata Fries noch zu sichern sind. Juni —Juli. ⊙.

Derselbe vertheilte folgende seltene rheinische Pflanzen:

Anarrhinum bellidifolium Desf. v.
Iberis intermedia Guers. J. boppartiensis Jordan.
Thlaspi alpestre β. calaminare Lej. et Court.
Najas maior Roth.
Euphorbia falcata L.
Silene Armeria L.
Viola lutea Smith.
Crassula rubens L.
Alopecurus utriculatus Pers.
Arenaria verna Bartl.
Stenactis bellidiflora Al. Braun.
Elatine Alsinastrum L.
Asarum europaeum L.

Apotheker von der Marck aus Hamm sprach über Mineralien einer Kiesgrube bei Hamm, Vorkommen von Gebirgsarten, die nicht in der Nähe jener Grube anstehend gefunden werden, über Feuersteine und Schwimmsteine, unter Mittheilung der Resultate chemischer Analysen jener beiden Mineralien, wonach er sich zu dem Schlusse berechtigt glaubt, dass die dort gefundenen Schwimmsteine noch in der Bildung begriffene Feuersteine seien.

Derselbe theilte eine Zuschrift des Prof. G. Bischof in Bonn mit, worin eine neue Methode zur Auffindung kleiner Mengen Fluor von Wilson angegeben wird.

Digitized by Google

Eine neue Methode, Fluor in Verbindungen aufzufinden, worin Kieselsäure enthalten ist.

Von

Georg Wilson, M. D.

Bei der Untersuchung von Substanzen, welche sehr wenig Fluor und dagegen sehr viel Kieselsäure enthalten, hat der Verf. zwei Methoden angewendet, von denen die eine so einfach ist und so günstige Resultate geliefert hat, dass er sie der Bekanntmachung werth hält.

Die Substanzen, welche derselbe zu untersuchen hatte, waren die Asche von Stroh, Heu, Steinkohle, Holzkohle, ferner Granit, Basalt, Grünstein, Klingstein (Phonolith). In den meisten dieser Substanzen war bisher Fluor noch nicht aufgefunden, ja man hatte dieselben wohl deshalb nicht darauf untersucht, weil die Schwierigkeiten zu gross waren, das Fluor aus seiner Verbindung mit Kieselsäure zu scheiden. Die wesentlichste Schwierigkeit besteht in der Anwendung von Platin-Gefässen, weil nur geringe Quantitäten der Untersuchung unterworfen werden können.

Die von dem Verf. befolgte Methode vermeidet diese Schwierigkeit, indem sie nur die gewöhnlichen Glas- und Porzellan-Gefässe erfordert und auf jede beliebige Quantität von Material angewendet werden kann. Sie beruht auf der bekannten Thatsache, dass, wenn eine Fluorverbindung mit Kiesel- und Schwefelsäure übergossen und erhitzt wird, sich das bekannte Kiesel-Fluorgas entwickelt und ist auf alle Substanzen, welche Kiesel und Fluor enthalten und dieses Gas liefern, anwendbar. Sie ist ferner auf alle Substanzen anwendbar, welche nur Spuren von Fluor-Verbindungen enthalten, aber frei von Kieselsäure sind, indem Kieselsäure dadurch in den Kreis der Wirkung gebracht wird, dass die Substanzen mit Schwefelsäure in Glasgefässen erhitzt werden. In beiden

Digitized by Google

Fällen wird das frei werdende Kiesel-Fluor-Gas aus dem Entwickelungsgefässe in Wasser geleitet. Die Auflösung, welche einige gelatinirende Kieselsäure enthält, wird mit Ammonium übersättigt und bis zur Trockne abgedampft, wodurch das Fluor-Kiesel-Ammonium ($2SiF_3 + 3NH_4F$) in unauflösbare Kieselsäure und Fluor-Ammonium zerlegt wird, welches letztere durch Wasser wieder aufgelöst wird. Die Lösung des Fluor-Ammonium wird bis zur Trockne abgedampft, in einem Platintiegel mit Schwefelsäure übergossen und erhitzt, welche mit einer Glasplatte bedeckt wird, die mit Aetzgrund übergossen ist und darin gezogene Linien enthält, so dass die entwickelte Fluorwassersäure das Glas ätzen kann. Der Verf. hat dieses Verfahren bei der Untersuchung des Granites von Peterhead und Aberdeen, des Basaltes von Arthur's Seat, des Grünsteins von Corstorphine Hill und des Klingsteins von Blackford Hill, alle in der Umgegend von Edinburg angewendet; ebenso bei der Untersuchung der Asche von Gerstenstroh, von Heu, von Steinkohle und von Holzkohle, von einem fossilen Knochen, welcher sehr viel kohlensauren Kalk enthielt und dem Absatze in einem Dampfkessel eines Meerdämpfers. Bei der Untersuchung dieser beiden zuletzt genannten Substanzen wurde gestossenes Glas zugesetzt.

Wenn die untersuchten Gebirgsarten verwittert waren, oder die Substanzen flüchtige Säuren, wie Chlor und Kohlensäure enthielten, so wurden dieselben zuerst kalt mit Schwefelsäure behandelt, um die Chlorwasserstoffsäure und Kohlensäure zu entwickeln. Wenn alsdann die Flüssigkeit zum Siedepunkt erhitzt wurde, so erfolgte eine Gasentwickelung, wenn Fluor vorhanden war. Dieses Gas lagerte beim Durchleiten durch Wasser gelatinirende Kieselsäure ab und gab eine Lösung, aus der mit Kali ein gelatinirender Niederschlag erfolgte. Der ganze Gehalt an Kiesel-Fluor wird ausgetrieben, sobald als die Schwefelsäure ihren Siedepunkt erreicht.

Der Verf. ist gegenwärtig beschäftigt, diese Methode auf viele andere Substanzen anzuwenden und sich von ihrer Anwendbarkeit auf die quantitative Bestimmung des Fluors zu überzeugen. Derselbe macht auf die Wichtigkeit aufmerksam, welche die Auffindung des Fluors in Trappgesteinen und dessen verhältnissmässiger Menge in der Pflanzen-Asche besitzt.

Digitized by Google

Ueber Potentilla micrantha Ram. und P. Fragariastrum Ehrh.

Von

Ph. Wirtgen.

Zu den interessantesten und am wenigsten bekannten Pflanzen der Flora von Coblenz gehört Potentilla micrantha Ram., von diesem zuerst in den Pyrenäen aufgefunden. Noch gehört sie zu den seltensten Pflanzen Deutschlands und der angränzenden Gebiete, und als Reichenbach seine Flora excursoria (1832) schrieb, gab er die Standorte „in Untersteyermark auf dem Donatiberge bei Rohitsch, im Mailändischen auf dem Monte Generoso, am Orten-See, und bei Nyon au bois de Prangins“ an. Koch konnte in der ersten Auflage seiner Synopsis (1838) noch keine weitern Fundorte beifügen; dagegen erscheinen in seinem Taschenbuche (1844) noch das südliche Tyrol und das Nahethal (wo Bogenhard im Jahre 1839 auf dem Lemberge bei Sobernheim die Pflanze zuerst fand) noch als neue Standorte. In der 2. Aufl. der Synopsis (1843) tritt unsere Pflanze noch zu Cleve und im Nahethal in der Pfalz auf. Die im vorigen Jahre erscheinende 3. Aufl. des Taschenbuchs steht noch auf dem Standpunkte von 1844.

Im Prodrome de la Flore d'Alsace par F. Kirschleger (1836) wird sie auf den Vogesen angegeben, von wo ich sie auch bald nachher durch die Güte Kirschleger's erhielt. In dessen Flore d'Alsace (1850) wird sie von vielen Standorten angegeben. In der Flore de France par Grenier et Godron werden als Standorte angegeben: „les Pyrénées, Lyon, Besançon, Côte d'Or, au val de Suzon, Vosges, principalement sur le versant oriental, Corse.“ F. W. Schultz zählt sie auf den Porphyrgebirgen der Nahe besonders bei Kusel auf. Im Jahre 1841 wurde die Pflanze von meinem Freunde

Digitized by Google

Bach auf dem Jacobsberg bei Boppard und 1843 von meinem Freunde Winkler und mir auf dem vulkanischen Kunkskopfe bei Tönnisstein, so wie 1845 von mir auf dem Gänsehalse und 1846 in dem ganzen Bezirke von Tönnisstein und Laach aufgefunden; Eigenbrodt brachte sie mir um dieselbe Zeit aus dem Pollicher Walde bei Mayen mit und wahrscheinlich wächst sie durch die ganze Eifel, nur wurde sie übersehen, da man zu ihrer so frühen Blüthezeit, im Verlaufe des Monats April, nicht leicht eine Excursion dorthin vornimmt.

Ueber ihre Artenrechte herrscht übrigens noch keine Uebereinstimmung, und es finden sich Autoren, z. B. Kittel, welche sie bloss als eine kleinblumige Form von P. Fragariastrum Ehrh., andere, wie Vest, und noch neuerdings Petter in seiner Flora dalmatica, welche sie als P. Frag. var. breviscapa bezeichnen. Kittel's Ansicht möchte bloss aus dem Mangel vollständiger Exemplare hervorgegangen sein; wenn aber Petter sie noch für eine kurzstengelige Var. von P. Fragariastrum hält, so kann er die wirkliche P. micrantha gar nicht in Händen gehabt haben, da diese sich noch durch bedeutend wichtigere Merkmale als den kurzen Stengel unterscheidet.

Auch den Diagnosen fehlt es an Vollständigkeit und Genauigkeit, und wenn wir aus den Diagnosen, welche Koch in seinem Taschenbuche gibt, die Merkmale weglassen, welche beiden verwandten Arten gemeinschaftlich sind, so bleibt bloss für P. micrantha: „Stämmchen kurz, nicht kriechend"; während es bei P. Fragariastrum heisst: „Stämmchen niederliegend, oft wurzelnd". Die besten Merkmale, welche ich bis jetzt gefunden, bringt die Flore de France par Grenier et Godron: „Se distingue de l'espèce précédente (P. Fragariastrum) par les divisions de calicule presque égales à celles du calice; les pétales obovés, entiers ou à peine émarginés, plus courts que le calice; les carpelles un peu plus petits; les feuilles à folioles pourvues de dents plus fines, plus aiguës, plus nombreuses; la feuille caulinaire unifoliée; les stipules brunes, une fois plus larges; les tiges plus courtes que les feuilles radicales lors de la floraison; la souche sans stolons."

Im April d. J. habe ich eine Excursion nach dem Brohlthale gemacht, um die Verbreitungsgränzen unserer Pflanze

Digitized by Google

gegen den Rhein hin auf's Genaueste zu bestimmen. Leider traf mich dabei der einzige Regentag dieses so trocken gewesenen Monats und ich konnte daher mein Vorhaben nicht in dem Maasse ausführen, als ich es gewünscht hatte. So viel aber stellte sich fest und wurde einige Wochen später noch durch eine neue Untersuchung bestätigt, dass die Pflanze bis jetzt im Brohlthale nicht tiefer als bis zur Mündung des Heilbronnthales bei der Schweppenburg geht, dass aber der ganze Bergabhang zwischen diesem Thale und Tönnisstein dieselbe in zahlloser Menge trägt, so wie sie sich auch westlich des Brohlthales, nach den vulkanischen Bergen von Laach hin mit ihren Verwandten, fast in allen Gebüschen findet. Bei diesen Untersuchungen habe ich Gelegenheit gehabt, beide Potentillen so genau zu vergleichen, dass mir auch gar kein Zweifel über ihre specifische Verschiedenheit geblieben ist, was sich aber auch für jeden Beobachter leicht ergeben wird, wenn er beide Pflanzen neben einander sieht. Um dieses genauer festzustellen, will ich in Folgendem die Beschreibungen beider Pflanzen folgen lassen *).

Potentilla Fragariastrum Ehrh.	Potentilla micrantha Ram.
Rhizom stark, schief, vielköpfig;	Rhizom stark, schief, mit vielen Blattresten, schuppig besetzt, vielköpfig;
Stengel schwach, niederliegend und wurzelnd, gewöhnlich zweiblüthig, zur Blüthezeit so lang oder länger als die Blätter;	Stengel schwach, niederliegend, nie wurzelnd, ein- bis zweiblüthig, zur Blüthezeit stets kürzer als die Blätter;
Blätter dreizählig;	Blätter dreizählig, das stengelständige Blatt selten dreizählig;
Blättchen rundlich-eiförmig, gekerbt-gesägt, ge-	Blättchen oval, scharf gesägt, das mittlere nach vorn,

*) Zur näheren Kenntnissnahme für die verehrlichen Mitglieder unseres Vereins, welche sich zur Versammlung in Münster eingefunden, lege ich eine Anzahl Exemplare beider Arten zur Vertheilung bei. W.

Digitized by Google

stutzt, das mittlere nach der Spitze beiderseits mit 5—7 Zähnen, oberseits kurzhaarig, unterseits zottig, die jüngeren seidenhaarig, alle am Rande seidenhaarig und gewöhnlich lebhaft grün;

Kelch zehnspaltig, die fünf äusseren Zipfel lanzettförmig, kaum halb so gross als die fünf inneren, eiförmigen, spitzen Zipfel, grün;

Blumenkrone fünfblättrig, länger als der Kelch, fast elliptisch mit ausgerandeter Spitze, an der Basis plötzlich in einen kurzen spitzen Nagel zusammengezogen, rein weiss;

Staubgefässe zahlreich, Träger fadenförmig mit bedeutend breiterer Anthere, auseinanderstehend;

Nüsschen um den Nabel lang seidenhaarig.

beiderseits mit 7–10 Zähnen, gestutzt, oberseits kurzhaarig, unterseits zottig, alle am Rande, sowie die jüngeren seidenhaarig, trüb grün, gewöhnlich mit rother Färbung an Stiel und Adern;

Kelch zehnspaltig, die fünf äussern Zipfel mit den fünf inneren fast von gleicher Gestalt und Grösse, an der Basis inwendig und auswendig blut- bis purpurroth;

Blumenkrone fünfblättrig, so lang oder etwas kürzer als der Kelch, länglich-verkehrt-herzförmig, nach der Basis allmählig keilförmig-verschmälert, weiss oder bleich rosenroth;

Staubgefässe selten mehr als 20, Träger breit, fast blumenblattartig, Antheren nicht breiter, als die Träger, an der Spitze zusammengeneigt;

Nüsschen um den Nabel lang seidenhaarig.

Digitized by Google

Chemische Untersuchung einiger Kochsalz-Arten.

Von dem

Apotheker *Albers* zu Lengerich.

In technischer und ökonomischer Hinsicht ist wohl das Kochsalz von allen Salzen das wichtigste.

Die chemische Untersuchung einer einzigen Art bietet wenig Interesse; vergleicht man aber die Analysen verschiedener Arten, so möchten sie wohl ein allgemeines Interesse in Anspruch nehmen, und zwar um so mehr, da das Kochsalz, welches wir als Nahrungsmittel doch täglich bedürfen, so vielen Verfälschungen ausgesetzt ist, wie sich dieses namentlich in einem Departement (der Seine) Frankreichs herausgestellt hat, von wo unter 3023 von den Salzverkäufern eingelieferten Proben 309 Proben verfälscht waren, und zwar hauptsächlich mit Wasser, Gyps etc. Mit Recht sagt daher auch der verdienstvolle Wackenroder, dem wir auch einige Untersuchungen des Kochsalzes verdanken, dass nicht leicht eine nützlichere Anwendung von der analytischen Chemie gemacht werden kann, als zur Untersuchung der in vielfachen Modifikationen vorkommenden Nahrungsmittel ein und derselben Art, da nur aus einer Vergleichung ihrer Bestandtheile ihr relativer Werth abgeschätzt werden kann. Auf Veranlassung des Herrn Landraths, Freiherrn von Grüter zu Tecklenburg, habe ich bereits vor mehreren Jahren zwei Arten des Kochsalzes unserer Provinz, das Salz von der Saline Gottesgabe bei Rheine und das der Saline Neusalzwerk bei Rehme, so wie zwei des benachbarten Auslandes, wovon eine zu Salzuffeln, die andere zu Rothenfelde, im benachbarten Königreiche Hannover, gewonnen wird, einer chemischen Analyse unterworfen; das Resultat derselben habe ich bis dahin der Oeffentlichkeit nicht übergeben, weil ich zuvor noch mehrere Arten zu untersuchen mir vorgenommen hatte, welches aber aus Mangel an

Digitized by Google

freier Zeit bis dahin unterblieben ist. Da sich nun heute eine so passende Gelegenheit darbietet, so übergebe ich bis jetzt das Resultat jener Untersuchung der geehrten Versammlung zur geneigten Kenntnissnahme.

Gleichzeitig muss ich bemerken, dass das Salz von den Salinen Gottesgabe, Neusalzwerk und Salzuffeln, so wie es für den Verkauf bestimmt war, nach der von Wackenroder beschriebenen Methode zur Untersuchung gezogen wurde. Das Salz von Rothenfelde dagegen war zuvor von Grenz-Beamten in Beschlag genommen und demnächst mir zum Analysiren übergeben. Den von mir befolgten Gang der Untersuchung will ich mit wenigen Worten angeben: Eine gewogene Menge des Kochsalzes wurde einer Temperatur von etwa 100° C. so lange ausgesetzt, bis alles hygroskopische Wasser verjagt war, dann gewogen und mit einem Platintiegel über der Weingeistflamme bis zum gänzlichen Aufhören der Verknisterung mit grosser Vorsicht erhitzt, und der Verlust als Verknisterungswasser in Rechnung gebracht, obgleich in demselben auch noch das Krystallisationswasser der beigemengten schwefelsauren Salze mit inbegriffen war. Die Schwefelsäure wurde durch Chlorbarium, der Kalk durch oxalsaures Kali bestimmt. Durch Rechnung wurde nun ermittelt, ob bloss schwefelsaurer Kalk in Auflösung war, oder ausserdem bei einem Ueberschusse von Schwefelsäure noch schwefelsaures Natron, oder bei einem Ueberschusse von Kalk noch Chlorcalcium. Aus der vom Kalke befreiten Auflösung wurde die Talkerde durch basisch phosphorsaures Ammonium bestimmt. Das am Gewichte Fehlende ergab die Menge des reinen Kochsalzes. Schliesslich darf ich nicht unerwähnt lassen, dass auf Spuren einer Jod-, Brom- oder Kaliverbindung keine Rücksicht genommen ist, die sich möglicherweise in dem einen oder andern Salze hätten auffinden lassen, wenn mehrere Pfunde davon auf einmal analysirt worden wären:

Digitized by Google

Das Salz Nr. 1 wurde aus der Königl. Sellerei zu Ibbenbühren, Nr. 2 und 3 aus der Königl. Sellerei zu Lengerich entnommen; Nr. 4 dagegen war von Grenz-Beamten in Beschlag genommen und demnächst ein Theil zur Untersuchung verwandt.	Nr. 1. Salz von Gottesgabe	Nr. 2. Salz von Neusalzwerk	Nr. 3. Salz aus einem Sacke mit dem Siegel: Haupt-Steuer Amt Arnsberg	Nr. 4. Salz von Rothenfelde (Hannover)	Bemerkungen. Das Salz Nr. 3 wird von der Saline Salzuffeln bezogen.
Chlornatrium	93,047	91,353	91,146	90,524	
Chlormagnesium	0,242	0,394	0,485	0,838	
Chlorcalcium	0,184	—	—	—	
Schwefelsaurer Kalk	0,048	0,568	0,474	1,083	
Schwefelsaures Natron . . .	—	0,998	0,895	0,555	
Hygroskopisches Wasser . .	3,600	4,625	4,584	4,500	
Verknisterungswasser	2,879	2,062	2,416	2,500	
	100,000	100,000	100,000	100,000	

Digitized by Google

Berghauptmann v. Dechen aus Bonn legte die vortreffliche geognostische Karte von Belgien von dem Herrn Prof. André Dumont in Lüttich, in 9 Blättern, im Maassstabe von $^1/_{160000}$ vor und erläuterte dieselbe durch eine Anführung der wichtigsten Gebirgsformationen, welche in Belgien auftreten, mit Verweisung auf die analogen Verhältnisse am Rhein und in Westphalen. Die ausserordentlich schöne und übersichtliche Ausführung dieser Karte (ein Resultat mehr als zwanzigjährigen unausgesetzten Fleisses des verdienstvollen Verfassers) erfreute sich der allgemeinsten und verdientesten Anerkennung. Derselbe Redner gab sodann Kenntniss von der höchstwichtigen Entdeckung des Herrn Oberlehrer Goldenberg in Saarbrücken, von Resten von Insekten in den Schieferthonschichten des Saarbrücker Steinkohlengebirges und legte die schönen und sorgfältigen Zeichnungen vor, welche Herr Goldenberg von diesen Resten angefertigt und zu diesem Zwecke eingesendet hatte. Sie übertreffen bei weitem die wenigen und unbestimmten Reste von Insekten, welche bisher aus dem Steinkohlengebirge von Wettin und England bekannt gewesen sind und beweisen, dass die Wälder, welche die Substanz der Steinkohlenlager geliefert haben, bereits von einer eigenthümlichen und mannigfachen Insekten-Fauna belebt waren. Es sind die ältesten luftathmenden Insekten, welche bisher in den Schichten der Erdrinde aufgefunden worden sind.

Dr. Hosius sprach über eine neue Lagerstätte tertiärer Versteinerungen in der Nähe von Dingden bei Bocholt. Dieselben finden sich in einem schwarzen, sehr feinen Sande, der sich unter dem Mikroskop als aus kleinen, durchscheinenden, abgerundeten Quarzkörnern, gemengt mit einigen Glimmerblättchen, bestehend zeigte. An Petrefacten ist derselbe sehr reichhaltig, so dass der Vortragende davon etwa 70 Species vorlegen konnte, von denen etwa 25 zu den zweischaligen, etwa 40—45 zu den einschaligen Mollusken gehören; ferner Gehörknöchelchen von Fischen, so wie Krebsscheeren u. s. w. Die zweischaligen Mollusken gehören hauptsächlich

Digitized by Google

den Gattungen Pecten, Arca, Cardium, Pectunculus, Nucula, die einschaligen den Gattungen Bulla, Pleurotoma, Murex etc. an. Die schon bestimmten, von denen mehrere noch jetzt in wärmeren Meeren lebend gefunden werden, zeigen, dass die in Rede stehende Formation zu den jüngsten Meeresbildungen gehört. D. Hosius wird später die Bestimmungen der gefundenen Species veröffentlichen.

Bergmeister Herold besprach den im märkischen Steinkohlen-Gebirge aufgefundenen so genannten Kohlen-Eisenstein, besonders von der Seite der technisch-industriellen Wichtigkeit. Dieser Eisenstein ist ein mit Steinkohle gemengtes Eisen-Oxydul mit erdigen Bestandtheilen in geringen Procent-Antheilen; in einigen-Lagerstätten erscheint er sogar als ein mineralogisch bestimmbarer, krystallisch-körniger Spath-Eisenstein von bräunlich-schwarzer Farbe. Es hat sich durch die bergmännisch unternommenen Arbeiten herausgestellt, dass die Flötze von Kohlen-Eisenstein im ganzen Steinkohlen-Gebirge, sowohl in dessen hangendsten als liegendsten Schichtenfolgen sich sehr oft wiederholen, doch zwischen den liegenden Schichten häufiger und edler, als zwischen den hangenden. Meist sind die Eisenstein-Flötze von Steinkohlen-Flötzen begleitet, was die Gewinnung der Erze sehr erleichtert. — Derselbe Sprecher redet ferner von dem Auffinden von feuerfestem Thon, ebenfalls im märkischen Steinkohlen-Gebirge, welche Entdeckung für die metallurgische Industrie der Grafschaft Mark von grosser Wichtigkeit ist. Der feuerfeste Thon bildet das unmittelbare Liegende vieler Steinkohlen-Flötze; von zwanzig Proben Thon, welche auf die Feuerbeständigkeit geprüft worden sind, haben sich acht in dieser Hinsicht vortrefflich bewährt. Chemische Analysen dieser Thone fehlen noch.

Prof. Dr. Heis zeigte einen von ihm erdachten Spiegel-Apparat vor, durch welchen man durch Einlegung eines einfachen Dreiecks das vollständige Bild der Formen des regulären Krystall-Systems hervorbringen kann.

Digitized by Google

Harkort I. spricht ebenfalls über den Kohlen-Eisenstein und legt eine Karte der von ihm selbst erschürften Flötze dieses Eisensteins vor. — Nach einer von dem Bergmeister von Ende aufgestellten Berechnung sind diese allein im Stande, den Eisenstein-Bedarf für sechs Hochöfen mit einer täglichen Eisen-Production von 40,000 Pfund, für jeden, zu einem Betriebe von 156 Jahren zu liefern.

Berghauptmann v. Dechen legte sehr schöne Stufen von krystallisirtem Weissbleierz aus der Grube Juno bei Wigeringhausen im Regierungs-Bezirk Arnsberg vor und vertheilte dieselben unter die anwesenden Freunde der Mineralogie.

Aimé Henry aus Bonn sprach über die Zwiebelbildung bei den Pflanzen. Bei seinen Studien der Laubknospen musste er der Knollen- und Zwiebel-Bildung seine besondere Aufmerksamkeit zuwenden. Bei der Eintheilung der Zwiebel-Bildung gilt ihm das Verhältniss der Achsenbildung zur Blattbildung als Haupt-Anhaltspunct. Die Unter-Abtheilungen fand er in den Eigenthümlichkeiten der Zwiebelknospen, der Zwiebelbrut und in ihrem Verhältnisse zur Mutterpflanze. Die von ihm begründete Eintheilung wurde durch Anführung von Beispielen erläutert. Auch legte derselbe eine Reihe schöner Abbildungen, zum Beweise der Richtigkeit seiner Beobachtungen, vor.

Geh. Bergrath Noeggerath sprach über ein Schlackengebilde mit Kystallen, welches der Hütten-Verwalter Castendyck von der Gravenhorster Eisenhütte eingesandt hatte. Es hatte sich nach einem neunzig Wochen langen Betriebe dieser Hütte am Sohlen- und Heerdsteine des Gestelles gebildet. Die entstandenen Krystalle bedürfen noch einer näheren Untersuchung. Bergrath Krug von Nidda aus Siegen schloss daran einige Bemerkungen an.

Digitized by Google

Ueber die Verrichtung der Galle.

Von

Julius Budge.

Es ist bemerkenswerth, dass noch so wenig genaue Kenntnisse grade über die zwei grössten Organe des Körpers vorhanden sind, nämlich des Gehirns und der Leber, und es muss erwünscht sein, Thatsachen zu finden, welche neue Ansichten über diesen dunklen Abschnitt der Physiologie aufzustellen im Stande sind. Eine bisher unbekannt gebliebene Eigenschaft der Galle, des Absonderungsproducts der Leber, ist der Gegenstand, den ich der verehrten Versammlung vorzutragen beabsichtige.

Die Galle scheint, soweit die genaue Forschung reicht, in allen Thierklassen vorhanden zu sein, eine Thatsache, welche allein schon hinreicht, die Wichtigkeit dieser Absonderung zu beweisen. Ebenso nimmt die Leber, deren hauptsächlichste Verrichtung ohne Zweifel darin besteht, Galle zu bereiten, unter den Organen des thierischen Leibes bei allen Wirbel- und bei vielen wirbellosen Thieren eine der ersten Stellen ein. Sie gehört schon im frühesten Entwicklungszustande des Embryo zu den grössten Körpertheilen, ja man kann sagen, je jünger der Embryo, desto grösser ist verhältnissmässig seine Leber.

Die Verrichtungen eines Organs, auf welches die Natur offenbar einen so hervorragenden Werth gelegt hat, müssen tief eingreifend auf den Lebensprocess sein. Und doch ist man noch so weit davon entfernt, diese Verrichtungen zu kennen und die neuesten Untersuchungen, welche über die Galle angestellt sind, haben nicht viel mehr gebracht, als dass man aus ihnen erfuhr, wozu sie nicht ist.

Die Galle fliesst überall, wo sie im Thierreiche vorkommt, in den Darmkanal und bei Wirbelthieren ganz nahe

Digitized by Google

hinter dem Magen. Kein Wunder, dass man schon von alten Zeiten an bis in die neuern annahm, dass die Galle wesentlich für die Verdauung sei. Sobald der im Magen gelöste Nahrungsstoff diesen verlassen hat, vermischt er sich innig mit Galle, und es lag daher sehr nahe, dass man die Galle zur Bereitung des sogenannten Chylus d. h. des werdenden Blutes für sehr wichtig betrachtete.

Indess haben die Versuche, welche Brodie schon 1823 angestellt hatte, mit Sicherheit nachgewiesen, dass Thiere, denen der Gallengang unterbunden war und bei denen also die Galle nicht zum Darme gelangen konnte, dennoch sehr gut verdauten. Die sehr genauen Versuche, welche Tiedemann und Gmelin sowie Leuret und Lassaigne in ihren gekrönten Werken über die „Verdauung" bekannt gemacht haben, zeigten mit derselben Bestimmtheit, dass die Bildung des neu entstehenden Blutes, d. h. des Chylus, auch möglich sei, ohne dass Galle in den Darm fliesst.

In der neuern Zeit wurden diese Versuche wieder von verschiedenen Forschern aufgenommen. Schwann beobachtete, dass die Thiere, denen er Gallenfisteln angelegt hatte, an vollständiger Erschöpfung endlich zu Grunde giengen, obwohl ihre Verdauung nicht gestört war. Blondlot hatte über denselben Gegenstand eine grosse Reihe von Versuchen angestellt, und zeigte, dass die Thiere, denen alle Galle aus einer künstlich errichteten Gallenfistel abfloss, noch lange am Leben bleiben können, wenn man nur dafür sorgt, dass die Thiere die Galle nicht auflecken, worauf Schwann nicht besonders geachtet hatte. Ein solches Thier, welches Blondlot operirt hatte, lebte mehre Jahre. — Dieselben Versuche wurden von H. Nasse in Marburg und von Schelbach in Dorpat mit gleichem Resultate wiederholt. Indess ergab sich namentlich aus den genauen Versuchen des letztgenannten Forschers, dass solche Thiere, denen die Galle abfliesst, einer viel grösseren Menge von Nahrungsmitteln als vorher bedürfen, wenn sie bestehen sollen.

Soviel folgt jedenfalls aus diesen Versuchen, dass die Verdauung und die Blutbildung vortrefflich von Statten gehen, auch wenn keine Galle dem Blute zufliesst. Es kann also unmöglich die Galle eine auflösende Kraft besitzen, welche

Digitized by Google

von grösserm Belange auf jene Prozesse wäre. Man wird deshalb nicht glauben wollen, dass eine Flüssigkeit, welche in so grosser Menge abgesondert wird, unnütz im Körper sei, ja dass sie nicht vielmehr eine sehr grosse und abgegränzte Bedeutung in der Oeconomie des Körpers habe.

Die Angaben, eine wie grosse Menge von Galle täglich aus dem Gallengange abfliesst, sind zwar sehr verschieden, sie stimmen aber beinahe alle darin überein, dass sie grösser ist, als die ganze Menge von Excrementen, welche entleert wird. Man hat einige Mal bei Menschen Gelegenheit gehabt, Gallenfisteln zu beobachten, aus denen die Galle ausfloss, während die Excremente keine Spur von Galle enthielten. Ich selbst habe einen solchen Fall beobachtet, wo mehr als ¾ Pfund während des Tages bei einer Frau aus der Gallenblase entleert wurden. — Haller berechnet die tägliche Menge der von einem erwachsenen Menschen entleerten Galle auf 2 Pfund, und wenn wir die Erfahrungen, welche Graf, Keil, Magendie, H. Nasse u. A. an Hunden gemacht haben, auf Menschen anwenden, so ist es sehr wahrscheinlich, dass ein Mensch während 24 Stunden viel mehr als 1 Pfund, ja mehr als 2 Pfund Galle ausleert.

Die Excremente enthalten nicht alle, ja nicht einmal die wesentlichen Bestandtheile der Galle, die Menge derselben kommt der der Galle bei weitem nicht gleich. Man muss daher nothwendig mit Liebig annehmen, dass ein Theil, und zwar der grösste Theil aus dem Darme wieder ins Blut übergeht.

Ich habe vor kurzer Zeit die Beobachtung gemacht, dass, wenn unvermischte Galle auf das Muskelfleisch oder einen Muskelnerven während des Lebens oder kurz nach dem Tode eines Thieres gebracht wird, Zuckungen entstehen, als ob diese Theile electrisirt würden.

Man benutzt zu dem Versuche am Besten frische Froschschenkel. Wenige Augenblicke, nachdem man Froschgalle auf die Nerven oder Muskeln eines solchen Schenkels gebracht hat, beobachtet man durchfahrende Convulsionen, welche eine Zeit lang anhalten.

Die Galle enthält drei wesentliche Elemente, nämlich Gallenfarbstoff, Gallenfett und den eigenthümlichen Gallenstoff,

Digitized by Google

der von Berzelius Bilin genannt worden ist. — Ich habe diese Stoffe einzeln auf die genannten Nerven und Muskeln gebracht, aber nur gefunden, dass das Bilin d. h. der wesentliche Bestandtheil der Galle die reizende Wirkung äussert, während namentlich der Gallenfarbestoff ganz wirkungslos ist. (Ich habe die von Liebig und Kemp sogenannte Gallensäure, welche im Liebig'schen Laboratorium bereitet war, zu meinen Versuchen benutzt. Die beiden von Strecker in der Galle beschriebenen Hauptbestandtheile, die Cholinsäure und Choleinsäure zeigen keine Wirkung auf Muskeln und Nerven.) Durch Versuche von Pettenkofer, welche ich auch wiederholt habe, ist erwiesen, dass grade Bilin in den Excrementen nicht vorkommt, während der Gallenfarbstoff nie darin fehlt. — Der die Muskeln und Nerven reizende Stoff, welcher in der Galle vorhanden ist, geht nicht mit den Excrementen wieder aus dem Körper. Er muss also in demselben bleiben, er muss in das Blut übergeführt werden.

Wozu, kann man fragen, bedarf der Körper eines beständigen Reizes, und wenn ein solcher vorhanden wäre, wie könnte es Ruhe geben? müsste sich nicht der Körper in beständiger Bewegung befinden? und eine solche beständige Bewegung scheint doch nicht vorhanden.

Sie scheint allerdings nicht, und doch ist durch unzweideutige Beobachtungen über allem Zweifel festgestellt, dass wirklich in allen Körpermuskeln eine unaufhörliche Bewegung da ist, welche nur deshalb nicht in die Erscheinung tritt, weil andere entgegengesetzte Bewegungen ihr das Gleichgewicht halten. So wird z. B. die Streckung eines Gliedes aufgehoben, wenn gleichzeitig die Beugemuskeln wirken.

Ich will hier nicht auseinander setzen, welchen Zweck diese Einrichtung einer beständigen Bewegung, welche die Aerzte den Tonus nennen, hat, nur bei der Thatsache will ich stehen bleiben. — Ist aber eine beständige Bewegung, so muss ein beständiger Reiz sein und dieser beständige Reiz ist nach meiner Meinung die Galle, und zwar der Gallenstoff, welcher ins Blut übertritt.

Mir lag daran, zu erfahren, ob Gallenstoff als solcher im Blute sich wiederfindet. Prof. Liebig hatte die Güte, sich dieser schwierigen Untersuchung zu unterziehen. 40 Pfund

Digitized by Google

Ochsenblut wurden zu dem Behufe gekocht, um alle gerinnbaren Substanzen zu entfernen, und aus dem Reste, der etwa 1¼ Pfund betrug, wurde ein alkoholischer Auszug gemacht, um die Blutsalze abzuscheiden. In diesem Auszuge fand sich zwar kein Gallenstoff als solcher, jedoch ein Stoff, der demselben in manchen Eigenschaften in seinem chemischen Verhalten ähnlich ist. Der Rückstand, den ich zu physiologischen Versuchen benutzte, zeigte sich ganz so wie die Galle selbst: bringt man ihn auf Nerven oder Muskeln, so entstehen starke, oft bis zum Starrkrampf gesteigerte Zuckungen.

Soweit sind bis jetzt meine Untersuchungen gediehen. Ich verhehle mir nicht, dass die Sache noch nicht aufgeklärt ist, aber sie verdient eine weitere Prüfung und zum Schlusse nur noch eine Bemerkung.

Es ist möglich, dass die Gallenmenge abfliesst und doch ein Thier am Leben bleibt und dieses sonderbare Phänomen erkläre ich dadurch, dass in einem solchen Falle ein anderer Reiz im Blute vermehrt ist, und diesen Reiz bilden die Salze, und vor allen die Natronsalze. Humboldt hat schon vor 56 Jahren die reizende Wirkung der Natronsalze auf das Nervensystem bewiesen. Natron kann also die Galle als Reizmittel ersetzen, es wird daher erklärlich sein, wesshalb Nasse fand, als er einem Hunde Natron gab, dass die Gallenmenge abnahm, und dass ein Thier nur am Leben bleibt, wenn es eine ungeheure Menge von Stoff verzehrt, und dadurch in der Fülle der Nahrung auch mehr Blutsalze und resp. Natron erhält.

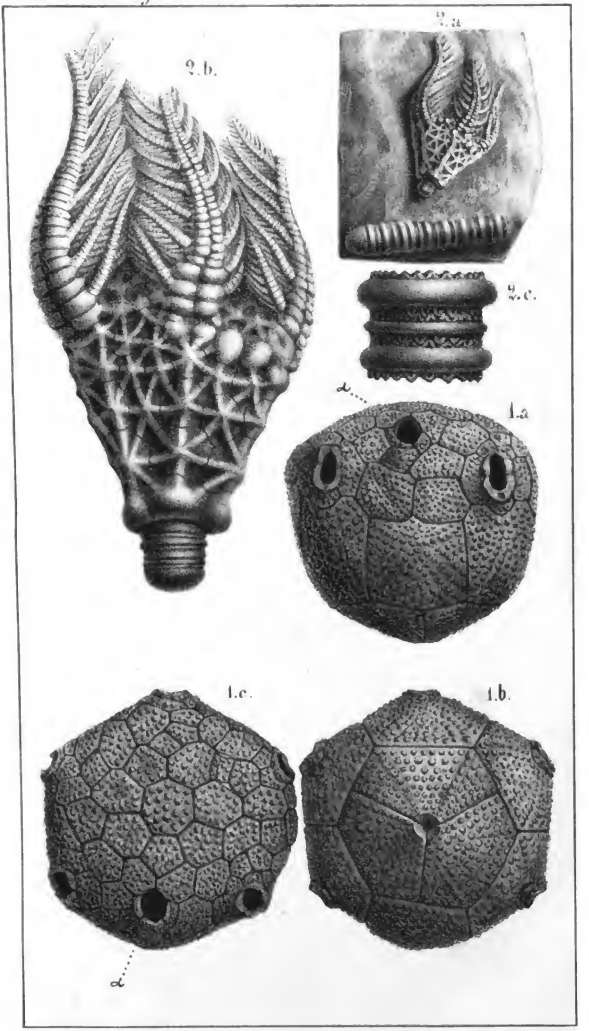
Bonn, Druck von Carl Georgi.

Digitized by Google

Fauck stud. med. del.

Lith. v. Henry & Cohen in Bonn.

Digitized by Google



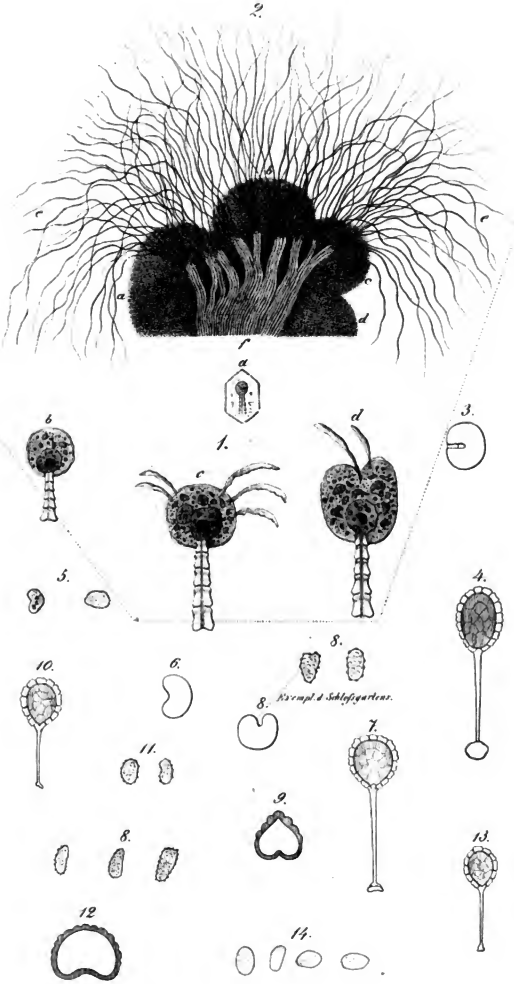
C. Hch. ad nat. del. Lith. v. Henry & Cohen in Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Lith. v. Henry & Cohen in Bonn

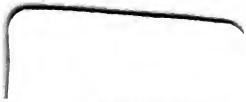
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

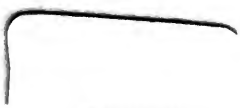
3 2044 106 255 011



Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 255 011



Digitized by Google

Ochsenblut wurden zu dem Behufe gekocht, um alle gerinnbaren Substanzen zu entfernen, und aus dem Reste, der etwa 1¼ Pfund betrug, wurde ein alkoholischer Auszug gemacht, um die Blutsalze abzuscheiden. In diesem Auszuge fand sich zwar kein Gallenstoff als solcher, jedoch ein Stoff, der demselben in manchen Eigenschaften in seinem chemischen Verhalten ähnlich ist. Der Rückstand, den ich zu physiologischen Versuchen benutzte, zeigte sich ganz so wie die Galle selbst: bringt man ihn auf Nerven oder Muskeln, so entstehen starke, oft bis zum Starrkrampf gesteigerte Zuckungen.

Soweit sind bis jetzt meine Untersuchungen gediehen. Ich verhehle mir nicht, dass die Sache noch nicht aufgeklärt ist, aber sie verdient eine weitere Prüfung und zum Schlusse nur noch eine Bemerkung.

Es ist möglich, dass die Gallenmenge abfliesst und doch ein Thier am Leben bleibt und dieses sonderbare Phänomen erkläre ich dadurch, dass in einem solchen Falle ein anderer Reiz im Blute vermehrt ist, und diesen Reiz bilden die Salze, und vor allen die Natronsalze. Humboldt hat schon vor 56 Jahren die reizende Wirkung der Natronsalze auf das Nervensystem bewiesen. Natron kann also die Galle als Reizmittel ersetzen, es wird daher erklärlich sein, wesshalb Nasse fand, als er einem Hunde Natron gab, dass die Gallenmenge abnahm, und dass ein Thier nur am Leben bleibt, wenn es eine ungeheure Menge von Stoff verzehrt, und dadurch in der Fülle der Nahrung auch mehr Blutsalze und resp. Natron erhält.

Bonn, Druck von Carl Georgi.

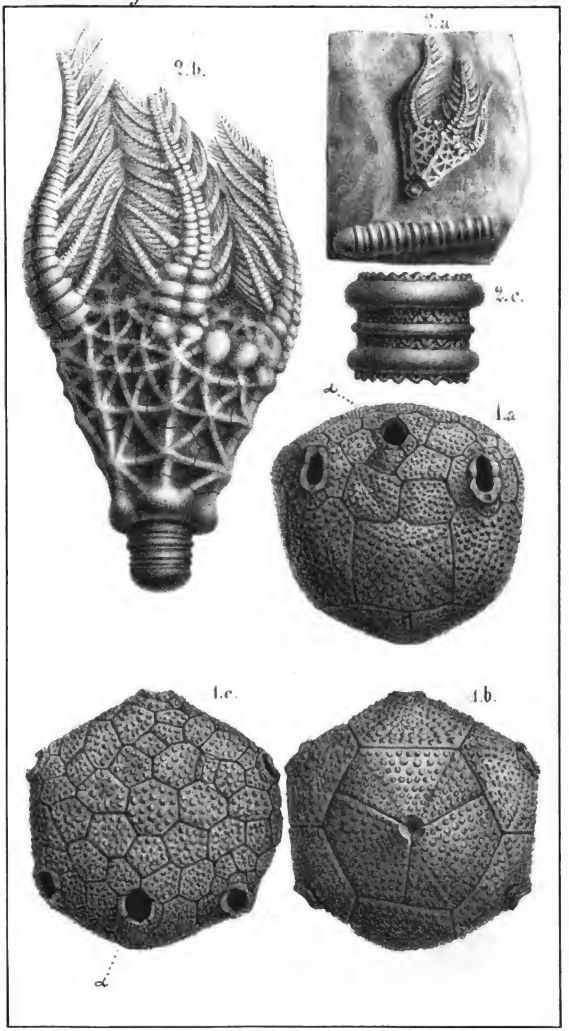
Digitized by Google

Fauck stud. med. del.

Lith. v. Henry & Cohen in Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google



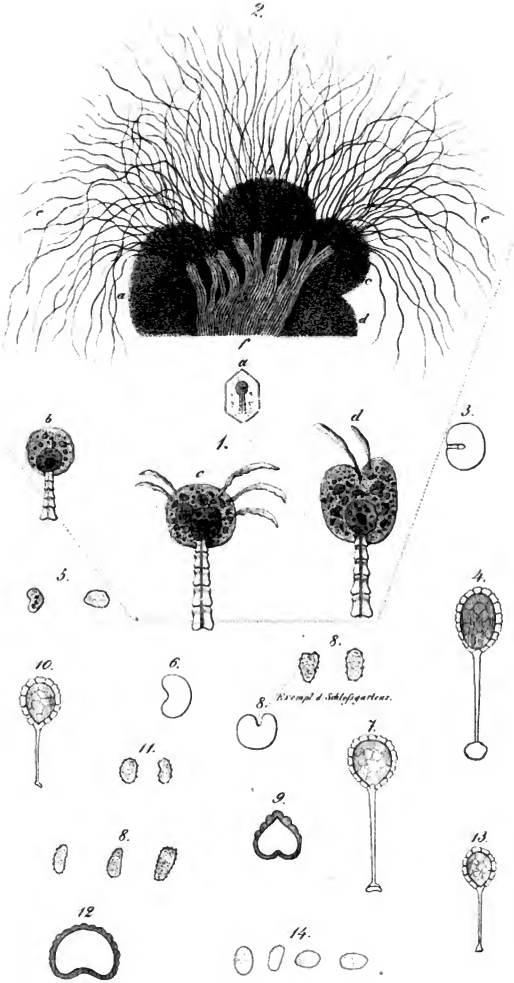
C. Hch. ad nat. del. Lith. Anst. v. Sohn in Bonn.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



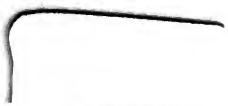
Lith. v. Henry & Cohen in Bonn

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 255 011



Digitized by Google

Digitized by Google